ANNALES DE PALÉONTOLOGIE. — 1932

PALÉONTOLOGIE DE MADAGASCAR

XVII. — FOSSILES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DU MENABE

PAR

MAURICE COLLIGNON

PARIS

MASSON ET C^ie^, ÉDITEURS

120, Boulevard Saint-Germain, 120

PALÉONTOLOGIE DE MADAGASCAR

XVII. — FOSSILES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DU MENABE

PAR

Maurice COLLIGNON

INTRODUCTION

Le Menabe est situé sur la côte Ouest de Madagascar, entre les 19e et 22e parallèles. D'après le capitaine Bührer, auquel nous sommes redevables d'une description de cette région (1), le Menabe est limité au Nord par le fleuve Sohanina, au Sud par le fleuve Mangoky, à l'Est par les hauteurs du Bongolava qui forment le rebord occidental du grand plateau de l'île, à l'Ouest par le canal de Mozambique. Il se divise en quatre régions bien distinctes qui sont, en allant de l'Ouest à l'Est :

1° La région côtière ;

2° Le Bemahara ;

3° Une grande dépression parcourue par la Sakeni, les cours supérieurs de la Tsiribihina et du Manambolo, et à laquelle M. Perrier de la Bathie a donné le nom de vallée permo-triasique ;

4° Le Bongolava.

D'après le capitaine Bührer, à qui l'on doit les divisions géographiques précitées, chacune de ces régions correspond à une ou plusieurs formations géologiques (2). La région côtière est formée de terrains récents et crétacés ; le Bemahara correspond au Jurassique ; la grande dépression est permo-triasique ; le socle cristallin commence au Bongolava.

Il ne sera étudié ici que les fossiles du Crétacé supérieur provenant de la partie du Menabe comprise entre le Manambolo au Nord et la Tsiribihina au Sud, et

(1) Capitaine Bührer, Étude géographique et géologique sur le Menabe, Paris, Fournier, 1913.

(2) Le capitaine, aujourd'hui général Bührer, de l'Infanterie coloniale, a eu l'amabilité de me communiquer ses itinéraires dans le Menabe et de me donner une foule de renseignements qui ont grandement facilité ma tâche.

située de part et d'autre des collines d'Amboroko. Recueillis en 1900 par le capitaine Condamy et en 1911 par le capitaine Bührer, ils sont conservés dans les collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.

État de nos connaissances sur le Menabe. En dehors de l'étude précitée du capitaine Bührer, qui donne de précieux renseignements géographiques et géologiques sur le Menabe et qui renferme plusieurs coupes fort instructives, cette région a fait l'objet d'une note importante de MM. Boule et Thévenin qui ont utilisé, dès 1903, les fossiles récoltés par le capitaine Condamy (1) et ont conclu à leur âge sénonien.

Plus récemment, la partie du Menabe limitée au Sud par le Manambolo, c'est-à-dire la région située immédiatement au Nord de celle ayant fait l'objet des explorations des capitaines Condamy et Bührer, a donné lieu à plusieurs importantes monographies. La première, due à M. L. Barrabé (2), a confirmé les données anciennes du capitaine Bührer : cet auteur a décrit et porté sur une carte géologique les zones des terrains récents, du Crétacé supérieur et inférieur, du Jurassique, du Trias. Il a, en outre, montré l'existence, à la base du Crétacé supérieur, d'une coulée de roches éruptives d'extension variable ; celle-ci couvre une immense surface dans le Nord de Menabe et plus au Nord ; elle se réduit considérablement à hauteur du Manambolo. Son existence, plus au Sud, est confirmée par les échantillons de roches éruptives recueillies par le capitaine Bührer, mais elle n'existe plus qu'à l'état sporadique.

Dernièrement, Henri Besairie a donné de la région au Nord du Manambolo une esquisse géologique qui modifie notablement les données acquises par M. L. Barrabé : il a montré l'existence, dans cette même région, de la série complète du Crétacé supérieur jusqu'au Danien (3). Par ailleurs, la riche faune qu'il y a recueillie a fait l'objet d'un mémoire de M^lle^ E. Basse (4) qui constitue, jusqu'à présent, l'une des contributions les plus importantes à la connaissance du Crétacé supérieur de Madagascar.

En outre, H. Besairie, aussi bien dans sa thèse que dans une introduction stratigraphique au mémoire de M^lle^ Basse, a décrit sommairement et caractérisé par leurs fossiles tous les termes de la série stratigraphique étudiée. Au-dessus des grandes coulées volcaniques, il a montré l'existence du Santonien, du Campanien du Maëstrichtien et du Danien. On verra, par la suite, que je conclus à l'existence, au Sud du Manambolo, d'affleurements encore plus considérables du Campanien

(1) Boule (M.) et Thévenin (A.), Notes sur la Géologie et la Paléontologie de Madagascar. Fossiles crétacés du Menabe (*Bull. Soc. géol. de France*, IV, 3, p. 433-437, 1903).

(2) Barrabé (L.), Contribution à l'étude stratigraphique et pétrographique de la partie moyenne du Pays Sakalave (Madagascar) (*Mém. Soc. géol. de France*, Nouvelle série, t. V, 1929).

(3) Besairie (H.), Recherches géologiques à Madagascar. Contribution à l'étude des ressources minérales, 1 vol. in-8° de 262 pages avec 27 planches et 4 cartes géologiques en couleurs, Toulouse, Basuyau, 1930.

(4) Basse (E.), Monographie paléontologique du Crétacé de la province de Maintirano (*Gouvernement Général de Madagascar et Dépendances. Service des Mines*), 1 vol. in-4° de 88 pages avec 13 planches, Tananarive, 1931. — Introduction stratigraphique et esquisse géologique par H. Besairie.

et du Maëstrichtien, étages auxquels je rapporte presque tous les fossiles recueillis par les capitaines Condamy et Bührer.

L'existence relativement récente d'une bonne carte au 1/500 000 pour cette partie de Magagascar (1) a grandement facilité mon travail et m'a permis de serrer

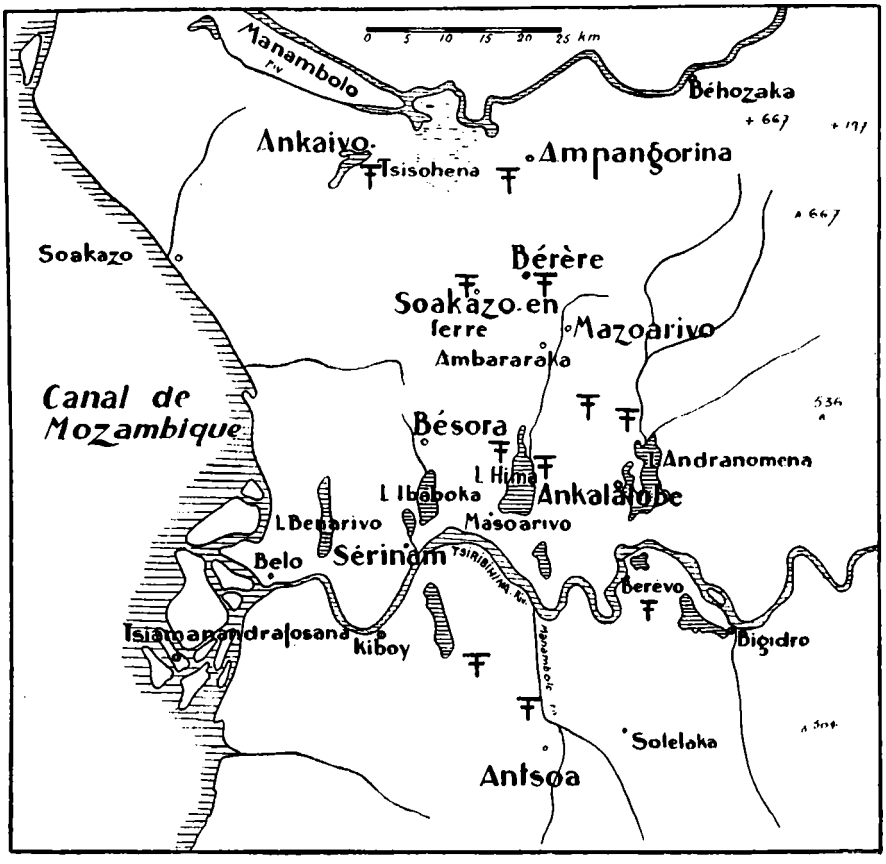


Fig. 1. — Carte des gisements fossilifères du Menabe.

de plus près les conclusions auxquelles je suis arrivé. Le capitaine Condamy et le capitaine Bührer ayant soigneusement indiqué la localité où chaque fossile avait été recueilli, j'ai pu relever assez exactement sur la carte la plupart des gisements indiqués. Pour quelques autres, il y a doute, soit par suite de la différence d'orthographe des noms géographiques portés sur les étiquettes d'une part et sur les cartes d'autre part, soit parce que les gisements indiqués n'existent pas tous, et cela se comprend, sur les cartes dont j'ai disposé. Il m'a donc été possible de délimiter approximativement l'étendue des affleurements campaniens et maëstrichtiens.

La faune étudiée dans le présent mémoire est principalement constituée de

(1) Feuilles de Maintirano (n° 13) et de Morondava (n° 16) au 1/500 000, édition de 1927, Service géographique de Madagascar.

Céphalopodes, dont quelques-uns atteignent une taille considérable. Les Lamellibranches sont abondamment représentés, surtout par des Huîtres et des Inocérames. Il y a aussi un Rudiste, quelques Coralliaires, un Echinide, quelques débris de Dinosauriens et des morceaux de bois fossile.

Je suis heureux d'exprimer ici toute ma reconnaissance aux officiers de l'infanterie coloniale qui, au milieu de leurs occupations militaires et administratives, ont trouvé le loisir de recueillir avec soin les fossiles étudiés dans le présent mémoire et les ont envoyés au Muséum National d'Histoire Naturelle. Le capitaine Condamy n'est plus : je salue sa mémoire. Et je reporte au capitaine, aujourd'hui général Bührer, les sentiments de ma vive et respectueuse gratitude.

J'adresse à mon maître, M. Marcellin Boule, professeur de Paléontologie au Muséum National d'Histoire naturelle, qui m'a fait l'honneur de me confier l'étude de cette belle collection, l'expression de mes meilleurs remerciements. Je lui sais gré aussi de m'avoir guidé et conseillé au cours de cette étude et de m'avoir autorisé à y comprendre les fossiles qu'il avait déjà signalés en 1903.

J'ai aussi beaucoup d'obligations envers M. Jean Cottreau, sous-directeur du laboratoire de Paléontologie du Muséum, qui m'a aidé bien souvent dans mes recherches bibliographiques, m'a donné de précieuses indications au cours de l'étude des Coralliaires et a reconnu le premier la nature du Rudiste décrit ci-après. M. Charles Jacob, professeur à la Sorbonne, a facilité mon travail en me permettant de comparer à mes échantillons ceux que M. Besairie avait recueillis en 1930 et qui ont fait l'objet du mémoire de M^lle^ Basse. Enfin celle-ci, rentrée tout récemment d'une exploration de deux années dans le Sud-Ouest de Madagascar, a bien voulu me communiquer ses observations personnelles et discuter avec moi la position systématique d'un certain nombre d'Ammonites.

A tous j'exprime les sentiments de ma bien vive gratitude.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

CORALLIAIRES

Famille des **Astræidæ.**

Genre TROCHOSMILIA Milne-Edwards et Haime, 1848.

Trochosmilia protectans Noetling.

Pl. I, fig. 1, 1 *a*, 2, 3, 3 *a*, 3 *b*.

1897. *Trochosmilia protectans* Noetling, Fauna of Baluchistan : fauna of the Upper Cretaceous (Maestrichtian) beds of the Mari Hills (*Pal. indica.* Série XVI, vol. I, part. II, p. 9 ; pl. I, fig. 7-10).

Polypier de forte taille (plusieurs centimètres), massif, droit, à cicatrice d'adhérence peu nette, plus ou moins aplati latéralement selon les échantillons.

Calice elliptique, profond, infundibuliforme et dont le grand diamètre peut égaler le double du petit ; pas de columelle. Les cloisons sont très fines et leur partie supérieure est délicatement granulée. Épithèque discontinu, surtout au voisinage du calice : il est composé de rubans étroits qui peuvent s'écarter ou se rapprocher.

Rapports et différences. — Le plus gros des échantillons dont je dispose est identique à celui que Noetling figure sous les nos 7-8 ; mais il est un peu moins aplati latéralement et l'épithèque est un peu plus continu. Le plus petit de mes échantillons est relativement peu aplati et l'épithèque est presque partout continu. Enfin, le troisième échantillon est tronqué au-dessous du calice, les bandes épithécales sont larges ; j'estime qu'il ne saurait y avoir de doute sur leur identité et je les rapporte tous trois à l'espèce de Noetling.

Répartition géographique et stratigraphique. — *Trochosmilia protectans* n'est connu jusqu'ici que du Maëstrichtien de Mazar Drik (Mari Hills, Belouchistan), dans les couches supérieures au-dessus desquelles commence à apparaître *Venericardia Beaumonti.*

Gisement. — Entre Ankilisato et Pornay, sur la route de Malanubaudy à Mahabo. Bührer, 1911-39, 3 exemplaires.

Genre ASTROCŒNIA MILNE-EDWARDS et HAIME, 1848.

ASTROCŒNIA BÜHRERI, nov. sp.

Pl. I, fig. 4, 4 *a*.

Polypier massif à polypiérites prismatiques intimement unis par les murailles. Calices polygonaux irréguliers, en général pentagonaux, à bords denticulés. Cloisons fortes et épaisses, souvent rudimentaires, au nombre de 24. Columelle forte et généralement peu saillante. Pas de palis. Les calices sont relativement très profonds (jusque 15 millimètres pour un diamètre de 1 millimètre et demi à 2 millimètres); de place en place ils présentent des épaississements annulaires irréguliers.

Rapports et différences. — Diffère nettement des nombreux *Astrocœnia* auxquels j'ai pu le comparer et décrits par Félix, Quenstedt, Stoliczka, Fromentel, par la forme tabulaire de la colonie et par la profondeur des polypiérites.

Gisement. — Calcaires à polypiers de la Lohena, sur la route de Serinam à Antsalova, à 32 kilomètres nord d'Antsalova. Bührer, 1911-39, 1 exemplaire.

FAMILLE DES **Fungidæ** Dana.

Genre CYCLOLITES LAMARCK, 1801.

CYCLOLITES COTTREAUI, nov. sp.

Pl. I, fig. 5, 5 *a*, 5 *b*, 6, 6 *a*.

Polypier discoïde, aplati, très aminci sur les bords chez les jeunes individus (de 1 à 1 centimètre et demi de diamètre), épaissi chez les plus gros (3 à 4 centimètres de diamètre). Surface calicinale bombée avec dépression centrale. Plateau montrant des cercles concentriques bien marqués, fins et serrés, se résolvant en faisceaux donnant à l'œil nu l'impression de rubans circulaires séparés par une légère dépression ; il est plat chez la plupart des échantillons, mais, chez les plus gros, il présente un épaississement marginal considérable, donnant à cette partie du polypier une forme tronconique surbaissée.

Cloisons extrêmement fines et serrées, nettement denticulées, au nombre de 160 environ ; il semble bien qu'il y ait cinq cycles de 10, 10, 20, 40 et 60 cloisons ; ce *Cyclolites* serait donc du type décaméral.

Rapports et différences. — Présente des analogies certaines avec *C. discoidea* Milne-Edwards (1) du Turonien du Midi de la France. S'en distingue par un nombre moitié moindre de cloisons et par l'aplatissement du plateau. Diffère nettement de *C. Haueri* Michelin (2), du Turonien de la Montagne des Cornes, par les denticulations des cloisons et l'aplatissement du plateau. Enfin *C. Cottreaui* diffère par son calice peu élevé de *C. excelsa* de From (3) du Turonien des Corbières, dont le plateau est souvent cylindrique.

Gisement. — Mêmes gisements que *Trochosmilia protectans.* Nombreux exemplaires. Bührer, 1911-39.

ECHINIDES

Genre EPIASTER d'ORBIGNY, 1853.

EPIASTER NOBILIS Stol.

1873. *Epiaster nobilis* STOLICZKA, Cretaceous Fauna of Southern India, The Echinodermata (*Pal. indica*, vol. IV, 3; série VIII, 3, p. 20 ; pl. III, fig. 7-8).
1903. *Micraster* cf. *turonensis* BOULE et THÉVENIN, Fossiles crétacés de Menabe, *op. cit.*, p. 434.
1908. *Micraster* cf. *turonensis* LAMBERT *in* COTTREAU, Paléontologie de Madagascar, VI, Les Échinides (*Annales de Paléontologie*, t. III, 1908, p. 24; pl. III, fig. 6-6 *a*).

Les Échinides sont représentés par un seul échantillon provenant de Tsiahohena. M. Boule l'a signalé en 1903 sous le nom de *Micraster* cf. *turonensis* Bayle, d'après des indications qui lui avaient été données à l'époque par M. J. Lambert.

Ultérieurement, J. Lambert a repris sa description et J. Cottreau a incorporé celle-ci dans son mémoire de 1908. Ce n'est que plus tard que J. Cottreau a reconnu la véritable identité de cet Échinide, en le comparant à la description et aux figures de Stoliczka et c'est sous ce nom qu'il est étiqueté aujourd'hui dans les collections de Paléontologie du Muséum.

Je n'ai rien à ajouter aux descriptions des auteurs précités, auxquelles il y a lieu de se reporter.

L'échantillon-type est figuré dans le mémoire de J. Cottreau.

Répartition géographique et stratigraphique. — *Epiaster nobilis* n'est connu que du groupe de l'Arialoor de l'Inde, c'est-à-dire du Maëstrichtien.

Gisement. — Tsiasohena, bassin du Manambolo, Condamy, 1900-28, 1 exemplaire en parfait état, 1 exemplaire déformé, douteux.

(1) MILNE-EDWARDS *in* d'ORBIGNY, Pal. fr. Terr. crét., Zoophytes, p. 351, pl. LXV, LXVI, fig. 1 ; pl. LXIX, fig. 2.
(2) MICHELIN *in* d'ORBIGNY, Pal. fr. Terr. crét,. Zoophytes, p. 354, pl. LXIX, fig. 1.
(3) DE FROMENTEL *in* d'ORBIGNY, Pal. fr. Terrains crétacés, Zoophytes, p. 363, pl. LXVIII.

LAMELLIBRANCHES

Genre GASTROCHÆNA Spengler, 1783.

Gastrochæna amphisbæna Goldfuss.

Pl. I, fig. 7, 8, 9, 10.

1826-33. *Serpula amphisbæna* Goldfuss, Petrefacta Germaniæ, I, p. 239, pl. LXX, fig. 6.
1871-75. *Gastrochæna amphisbæna* Geinitz, Das Elbthalgebirge in Sachsen (*Palæontographica*, vol. XX-1, p. 235; pl. LII, fig. 8-12, bibliographie).
1889. *Gastrochæna amphisbæna* Holzapfel, Die Mollusken der Aachener Kreide (*Palæontographica*, vol. XXXV, p. 143).
1909. *Turnus* (?) *amphisbæna* Woods, A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England (*Palæontographical Society*, vol. II, p. 235; pl. XXXVIII, fig. 19-20).

Je rapporte à cette ancienne espèce de Goldfuss, déjà signalée par Faujas de Saint-Fond, sept fragments de grande taille d'un Gastrochène dont le type provient de la craie de Maëstricht.

Ils sont en tous points comparables aux descriptions et aux figures de Goldfuss, et surtout de Geinitz. Ce sont des tubes longs et irrégulièrement cylindriques, à croissance très lente, présentant à leur surface des anneaux circulaires d'accroissement qui la boursouflent légèrement à des intervalles réguliers, mais variables avec les individus. La ressemblance de ces fossiles avec les échantillons déjà figurés est telle que je suis d'avis de les en rapprocher, quoique l'absence d'extrémités en bon état laisse planer quelque doute sur leur véritable nature.

Répartition géographique et stratigraphique. — Abondant dans la craie de Maëstricht et dans les dépôts crétacés allant du Cénomanien au Sénonien de la Saxe. Signalé par Mantell dans la Craie supérieure de Lewis et de Brighton.

Gisement. — Rive Nord de la Tsiribihina. Lac Hima, 7 exemplaires. Bührer, 1911-39.

Genre OSTREA Linné, 1758.

Ostrea (Exogyra) aff. Casterasi E. Basse.

Pl. II, fig. 1, 1 *a*.

1931. *Ostrea Casterasi* E. Basse, Monographie paléontologique du Crétacé de la Province de Maintirano (Madagascar) (*Gouv. Gén. de Madagascar et dépendances, Service des Mines*, p. 49, pl. VII, fig. 9-12).

Eliane Basse a décrit, du Santonien de Bekopaka-Mitraiky, des Huîtres fort intéressantes chez lesquelles les crochets présentent l'incurvation très nette qui caractérise les *Exogyra*, mais dont l'aire ligamentaire n'a pas suivi le mouvement et garde en conséquence une obliquité très faible et une dissymétrie peu accusée. J'ai deux valves inférieures dont l'aspect rappelle tout à fait celui de *O. Casterasi*,

mais dont les crochets sont malheureusement usés. Aussi la détermination de ces échantillons reste incertaine.

Gisement. — Crête d'Amboroko (Nord de la Tsiribihina). Bührer, 1911-39.

Ostrea (Alectryonia) pectinata Lamarck.

Pl. II, fig. 2, 2 *a*.

Synonymie *in* Coquand, monographie du Genre *Ostrea*, p. 76.

1870-71. *Ostrea (Alectryonia) pectinata* Stoliczka, Cretaceous fauna of Southern India. Pelecypoda, p. 469, pl. XLVIII, fig. 1-2.

1895-97. *Ostrea (Alectryonia) pectinata* Noetling, Fauna of the upper Cretaceous (Maestrichtian) beds of the Mari Hills (*Palæontologia indica*, t. XVI, I, 3, p. 38 ; pl. IX, fig. 2, 3, 3 *a*).

1922. *Alectryonia pectinata* J. Cottreau, Paléontologie de Madagascar, X. Fossiles de la Côte orientale (*Annales de Paléontologie*, t. XI, p. 38, pl. IV, fig. 2.)

Un beau spécimen, malheureusement un peu usé, est bien reconnaissable à son ornementation composée de côtes épaisses et peu abondantes. J. Cottreau a figuré un excellent exemplaire de la côte orientale.

Répartition géographique et stratigraphique. — Très répandu en Allemagne, en Bohême, en Suède, en Algérie, au Bélouchistan, dans l'Inde, au Texas. Déjà signalé à Madagascar.

Gisement. — Mazoarivo : chemin du Lac d'Ankalalobé. Bührer, 1911-39.

Ostrea (Alectryonia) dichotoma Bayle var. Bassæ nov. var.

Pl. II, fig. 3, 3 *a*, 3 *b*, 3 *c*.

Bibliographie et synonymie de *Ostrea dichotoma in* Pervinquière, Études de Paléontologie tunisienne, II, Gastropodes et Lamellibranches des terrains crétacés, p. 206, 1912.

Huître de grande taille, allongée ; valves légèrement arquées divisées en deux plages inégales par une carène d'où divergent des côtes irrégulières se soulevant parfois pour donner naissance à des épines.

Rapports et différences. — Ce bel exemplaire s'apparente étroitement à *O. dichotoma* Bayle dont il a les principaux caractères. Cependant, pour tenir compte de l'allongement anormal du test, de son élévation, ainsi que de son rétrécissement vers le bord inférieur, toutes particularités qui mettent mon exemplaire un peu à part dans la série si polymorphe d'*O. dichotoma* et des formes s'y rattachant, j'en fais le type d'une nouvelle variété.

Répartition géographique et stratigraphique. — *O. dichotoma* et ses différentes variétés, *O. Solieri Coq.*, *O. persica* Douv., *O. acanthonota* Coq sont réparties

dans toute la série crétacée allant du Coniacien au Maëstrichtien, en Afrique du Nord et en Perse.

Gisement. — Mazoarivo : chemin vers le lac d'Ankalalalobé. Buhrer 1911-39.

Ostrea (Alectryonia) ungulata Schlot.

Pl. II, fig. 4, 4 *a*, 5, 5 *a*.

1899. *Ostrea ungulata* M. Boule, Sur de nouveaux fossiles secondaires de Madagascar (*Bull. du Muséum*, p. 133).
1903. *Alectryonia ungulata* M. Boule et A. Thévenin, Notes sur la Géologie et la Paléontologie de Madagascar (*Bull. Soc. géol. de France*, série IV, t. III, p. 437, 1903).
1906. *Ostrea (Alectryonia) ungulata* M. Boule et Thévenin, Fossiles de la Côte orientale de Madagascar (*Ann. de Pal.*, t. I, p. 6 ; pl. I, fig. 5, 5 *a*).
1922. *Alectryonia ungulata* Cottreau, Paléontologie de Madagascar, X, Fossiles de la Côte orientale (*Ann. de Pal.*, t. XI, p. 38).
1930. *Alectryonia ungulata* H. Besairie, Recherches géologiques à Madagascar, p. 234 ; pl. XXII, fig. 7.
1931. *Ostrea (Alectryonia) ungulata* E. Basse, Monographie paléontologique du Crétacé de la Province de Maintirano, *op. cit.*, p. 50 ; pl. VII, fig. 14 ; pl. VIII, fig. 3-6.

Synonymie plus complète *in* Pethö, die Kreide (Hypersenon) fauna des Peterwardeiner Gebirges (Fruska Gora) (*Palæontographica*, t. LII, p. 185, 1905-1906).

Quatre très beaux exemplaires, dont deux absolument complets, montrent avec netteté le polymorphisme de cette espèce.

Répartition géographique et stratigraphique. — Extrêmement répandue dans e Crétacé supérieur : France, Allemagne, Yougoslavie, Algérie, Inde, Bélouchistan. Déjà signalé à plusieurs reprises à Madagascar, notamment dans les gisements maëstrichtiens de la Côte orientale et dans le Campanien supérieur-Maëstrichtien inférieur de l'horizon d'Andrakaraka.

Gisement. — Mazoarivo : chemin du lac d'Ankalalobé. Entre Ambinda et Bessara. Bührer, 1911-39.

Ostrea (Pycnodonta) vesicularis Lamk.

Synonymie *in* Cottreau, Fossiles de la Côte orientale, *op. cit.*, p. 37.

1930. *Pycnodonta vesicularis* H. Besairie, Recherches géologiques à Madagascar, *op. cit.*, p. 234 ; pl. XXVI, fig. 1.
1931. *Ostrea (Pycnodonta) vesicularis* E. Basse, Monogr. pal. Prov. Maintirano, *op. cit.*, p. 50 ; pl. VII, fig. 1-2.

Un gros exemplaire, criblé de trous de perforants, provient de la route de Serinam à Ankavo sur le Manambolo, à 20 kilomètres de Serinam. Il est fixé sur une valve d'une autre espèce d'*Ostrea* à bord festonné et dont il a épousé la forme sur toute la partie opposée au crochet. Deux autres exemplaires de forte taille et assez bien conservés proviennent de la région Sud de Béréré.

Répartition géographique et stratigraphique. — *Pycnodonta vesicularis* est très abondant dans les dépôts du Crétacé supérieur (Maëstrichtien) de tous les pays. Il a été signalé à Madagascar par la plupart des auteurs, en particulier par

H. Besairie et E. Basse dans le calcaire crayeux de Trangaky-Andrafiavelo où il est cantonné dans les niveaux rapportés au Maëstrichtien supérieur. Condamy, 1900-28, 2 exemplaires. Bührer, 1911-39, 2 exemplaires.

Genre INOCERAMUS SOWERBY, *in* Parkinson, 1819.

INOCERAMUS REGULARIS d'Orbigny.

Synonymie *in* PERVINQUIÈRE, Études de Paléontologie tunisienne, vol. II, Gastropodes et Lamellibranches, p. 117:

1915. *Inoceramus regularis* YABE, Note on some Cretaceous fossils from Anaga on the islands of Awaji and Toyago in the province of Ku (*Science Rep. Tohoku Univ. Sendaï*, 2e série, IV-I; pl. III, fig. 3).
1922. *Inoceramus regularis* COTTREAU, Fossiles de la Côte orientale (*op. cit.*, p. 32, pl. III, fig. 6).
1927. *Inoceramus regularis* F. DAGUIN, Contribution à l'étude géologique de la Région prérifaine, Maroc occidental (*Protectorat de la République française au Maroc. Direction générale des travaux publics. Service des mines et de la carte géologique*, p. 260).
1931. *Inoceramus regularis* E. BASSE, Monogr. pal. Prov. Maintirano, *op. cit.*, p. 46.

Je n'ai que peu à ajouter aux descriptions des auteurs qui ont étudié cette espèce si répandue. En particulier, Pervinquière en a longuement analysé les affinités et R. Heinz en a récemment précisé l'extension stratigraphique (1).

Dans le matériel dont je dispose, il y a de très gros exemplaires dont les côtes se desserrent progressivement avec l'âge, mais leur dessin elliptique reste bien net. Le test, en partie conservé, montre des stries d'accroissement très serrées, surtout sur les bords.

Répartition géographique et stratigraphique. — Répartition mondiale au Campanien et au Maëstrichtien (se reporter aux mémoires de Pervinquière et Heinz).

Gisement. — Les capitaines Bührer et Condamy ont recueilli de très nombreux *Inoceramus regularis*. La plupart d'entre eux proviennent de la région Nord d'Ankalalobé et de la région entre Mazoarivo et Sohazo-en-Terre.

Genre CRASSATELLA LAMARCK, 1801.

CRASSATELLA BÜHRERI, nov. sp.

Pl. II, fig. 6.

L'échantillon de *Crassatella* étudié ici est remarquable en ce qu'il constitue une transition entre *C. Zitteli* Stol. (2) à fine costulation, des couches de Ninnyor dans le groupe de l'Arialoor de l'Inde, et *C. Wanneri* Perv., du Danien de Lybie (3).

(1) RUDOLF HEINZ, Das Inoceramenprofil der oberen Kreide Lüneburgs, mit Anführung der neuen Formen und deren Kennzeichnung (*Jahresbericht des Niedersächsischen geol. Vereins zu Hannover*, pl. III, 1928).

(2) STOLICZKA, Cretaceous Fauna of Southern India (*Pal. indica*, The Pelecypoda, p. 296, pl. V, fig. 15-19) et J. COTTREAU, Fossiles crétacés de la Côte Orientale (*op. cit.*, p. 43).

(3) J. WANNER, Fauna der oberen Kreide der lybischen Wüste (*Palæontographica*, XXX, 1902, p. 121; pl. XVIII, fig. 3-4) sous le nom de *C. Zitteli* Wanner. — QUAAS, Beitr. s. K. d. obersten Kreidebildungen in der libyschen Wüste (*Palæontographica*, XXX, 1902, p. 208 ; pl. XXIII, fig. 24-29). — PERVINQUIÈRE (*op. cit.*, p. 249, note infrapaginale 3) a fait remarquer que *C. Zitteli* Wanner ne pouvait garder cette dénomination spécifique déjà employée par Stoliczka; il propose en conséquence de nommer cette espèce *C. Wanneri*. Il y a évidemment lieu de se ranger à l'avis de Pervinquière.

Les côtes épaisses du test se dédoublent vers le côté antérieur et deviennent alors très fines. Un exemplaire assez voisin, mais où la costulation épaisse n'apparaît qu'au voisinage du crochet, a été figuré par J. Cottreau du Maëstrichtien de la Côte orientale (*op. cit.*, page 43, pl. IV, fig. 7).

Gisement. — Chemin de Beghidro (village sur la Tsiribihina à la sortie des gorges du Bemahra) à Berevo sur la Tsiribihina. 1 exemplaire. Bührer, 1911-39.

Astarte sp.

Le bloc figuré planche I, sous les nos 6, 6 *a*, renferme de nombreuses empreintes d'Astartes malheureusement indéterminables.

Rudiste.

Genre DURANIA H. Douvillé, 1908.

Le genre *Durania* a été créé en 1908 par H. Douvillé (1) pour un groupe de Rudistes qui diffèrent des *Sauvagesia* par la perte de l'arête ligamentaire.

Les raisons qui militent en faveur de l'adoption de ce genre ont été indiquées par Pervinquière (2).

Durania madagascariensis nov. sp.

Pl. III, fig. 1, 1 *a*, 1 *b*.

Échantillon malheureusement incomplet, réduit à un gros morceau de la valve inférieure. Ce fragment a l'aspect d'un cylindre déformé, aplati latéralement. Voici ses dimensions :

Diamètre du grand axe	77	millimètres.
— du petit axe	44-56	—
Hauteur	57	—

Il se distingue au premier abord par l'aspect extérieur du test, très finement lamelleux, et présentant de place en place des ondulations saillantes de grande amplitude donnant l'apparence de véritables côtes transversales : celles-ci sont interrompues par deux sillons longitudinaux, l'un très peu marqué, l'autre très accusé, correspondant aux bandes siphonales. Ces deux sillons correspondent aussi à des inflexions profondes des lames externes, et pour l'un d'eux à un amincissement du test.

La structure interne du test est très nette : il est formé de cellules polygonales

(1) Douvillé (H.), Sur la classification des Radiolitidés (*Bull. Soc. géol. France*, quatrième série, t. VIII, 1908, compte rendu sommaire, p. 114-116). — Études sur les Rudistes : Rudistes de Sicile, d'Algérie, d'Égypte, du Liban et de Perse (*Mém. Soc. géol. France*, 1910, p. 23).

(2) Pervinquière, Études de paléontologie tunisienne, *op. cit.*, p. 318.

disposées sans ordre et empilées par couches successives d'environ un millimètre d'épaisseur.

Par places cependant elles semblent s'ordonner en cercles concentriques comme chez les *Tampsia* du Mexique (1).

Malgré sa mauvaise conservation, ce Rudiste est intéressant, car c'est la première fois qu'un fossile de ce groupe est signalé à Madagascar.

***Répartition géographique et stratigraphique du genre* Durania.** — *Durania* paraît très répandu en Europe, Afrique, Asie et Amérique du Nord. Il a été signalé assez récemment dans les dépôts maëstrichtiens de Timor (2). A ma connaissance, il est encore inconnu en Australie et en Afrique australe.

Gisement. — Non loin de Soamaraï, village au Nord du lac Hima (trouvé par le capitaine Bührer en 1911).

CÉPHALOPODES

TÉTRABRANCHES

Genre NAUTILUS LINNÉ, 1756.

NAUTILUS BALUCHISTANENSIS Spengler.

1861. *Nautilus Bouchardianus* BLANFORD et STOLICZKA, Cretaceous Cephalopoda of Southern India (*Pal. indica*, série 1, vol. I ; pl. IV, fig. 1-2).

1861. *Nautilus Clementinus* BLANFORD et STOLICZKA (*op. cit.*, pl. VI, fig. 1).

1910. *Nautilus baluchistanensis* SPENGLER, Untersuchungen über die südindische Kreideformation. Die Nautiliden und Belemniten des Trichinopolydistrictes (*Beitr. z. Geol. und Paläont. Œsterreich-Ungarns und des Orient*, vol. XXIII, p. 139).

Spengler a donné ce nom à des Nautiles voisins de ceux que Noetling (*op. cit.*, page 69, pl. XIX, fig. 1-2, pl. XX, fig. 1-2) avait décrits sous le nom de *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. Ils sont remarquables par la lenteur avec laquelle ils s'épaississent. J'ai entre les mains deux Nautiles, d'ailleurs assez mal conservés, qui présentent bien cette caractéristique ; je n'hésite pas à les identifier à l'espèce de Spengler. Le test, en partie conservé, possède de fines stries concaves vers l'avant comme chez le *Nautilus sublaevigatus* figuré par Noetling, pl. XIX, fig. 1. Les cloisons sont assez largement espacées.

Les échantillons en question me paraissent être intermédiaires entre les exemplaires cités par Spengler et ceux de Noetling.

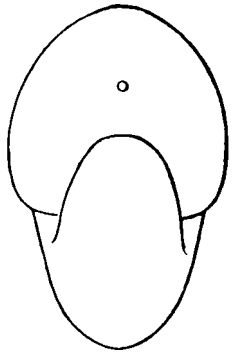


Fig. 2. — *Nautilus* cf. *baluchistanensis* Spengler. × 1/2.

(1) STEPHENSON (L. W.), Some Upper Cretaceous shells of the Rudistid group from Tamaulipas, Mexico (*Proc. Un. St. Nat. Mus.* n° 2422, 1922, p. 5).

(2) BOEHM (J.), Palaeontologie von Timor, XIV, Ueber eine senone Fauna von Misol, 1924.

Répartition géographique et stratigraphique. *Nautilus baluchistanensis* provient du groupe de l'Arialoor de l'Inde ; ceux de Noetling proviennent du Maëstrichtien des Mari Hills (Belouchistan).

Gisement. — Nord du lac Hima. Bérére. Condamy, 1900-28, 1 exemplaire. Bührer, 1911-39, 1 exemplaire.

AMMONÉES

Genre PHYLLOCERAS Suess, 1865.

Phylloceras Bührer nov. sp.

Pl. III, fig. 2.

Dimensions :	Diamètre total	127	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	79	—
	Épaisseur du dernier tour	36	—
	Largeur de l'ombilic	3	—

Coquille discoïdale très plate, à ombilic presque punctiforme, à ornementation composée de côtes falciformes très fines comme chez *P. Velledæ* d'Orb. (1) et *P. Velledæformis* Schlüt (2). Je l'avais tout d'abord rapportée à *P. Velledæformis*, mais, après avoir dégagé une partie de la cloison et l'avoir préparée, j'ai pu me convaincre qu' l s'agissait ici d'un *Phylloceras* d'un type nouveau pour le Crétacé supérieur. En effet la cloison est caractérisée par le découpage parfaitement phylloïdien des selles et par la massivité des lobes : selles larges, à phyllodes parfaitement nets et arrondis ; corps des selles extrêmement grêle, contrastant étrangement avec la massivité extraordinaire des lobes. Le lobe siphonal est très réduit et fort court ; le premier lobe latéral est énorme, dissymétrique ; sa branche externe, prépondérante, s'insinue jusqu'au-dessous des pointes terminales du lobe siphonal. Le deuxième lobe latéral, presque

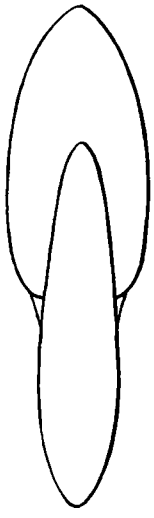


Fig. 3.
Phylloceras Bührer nov. sp. × 1/2

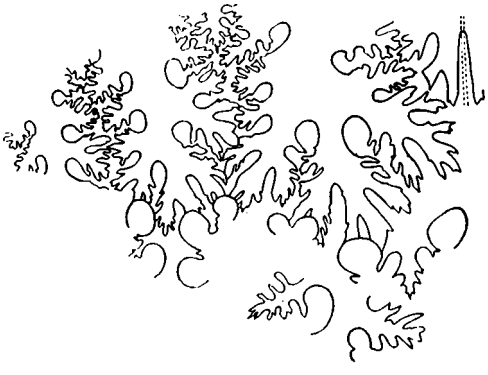


Fig. 4.
Cloison de *Phylloceras Bührer* nov. sp. × 1,5.

(1) D'Orbigny, Paléontologie française, Terrains crétacés, Céphalopodes, p. 280, pl. LXXXII.
(2) Schlüter, Die Cephalopoden der oberen deutschen Kreide (*Palæontographica*, t. XXI, 1872, p. 60, pl. XVIII fig. 4-7).

aussi long que le premier, est également très dissymétrique ; ses branches latérales externes contrastent par leur volume avec les branches latérales internes.

Rapports et différences. — La description et la figuration de la cloison montrent combien ce *Phylloceras* s'éloigne de tous les autres : les selles ont un caractère archaïque ; elles sont identiques à celles de certains *Phylloceras* du Lias, et encore assez voisines de celles de *P. Velledæ*. Par contre, les lobes ne le cèdent en rien à ceux des *Phylloceras* les plus récents du Crétacé supérieur tels que *P. Velledæformis* Schlüt. et *P. Boulei* Coll. (1). Il y a ici un véritable rappel de caractères ancestraux alliés à l'un des caractères les mieux établis des derniers *Phylloceras*. Je n'hésite donc pas à créer pour cette Ammonite une espèce nouvelle que je suis heureux de dédier à l'auteur de sa découverte.

N. B. — Le gisement indiqué par Bührer est imprécis ; l'étiquette porte seulement Nord de la Tsiribihina. La gangue est identique à celle de nombreux *Pachydiscus*.

Genre HAUERICERAS DE GROSSOUVRE, 1893.

HAUERICERAS GARDENI Baily.

Pl. III, fig. 3, 3 *a*.

Dimensions :	Diamètre total	98	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	32	—
	Épaisseur du dernier tour	19	—
	Largeur de l'ombilic	49	—

Synonymie *in* DIENER, Fossilium Catalogus, p. 95.
1931. *Hauericeras Gardeni* E. BASSE, Monographie géologique et paléontologique de la Province de Maintirano, *op. cit.* p. 23 ; pl. IV, fig. 2, 3, 4 ; pl. X, fig. 8 ; pl. IX, fig. 1.

Un très bel exemplaire, muni d'une grande partie de la chambre d'habitation, montre bien toutes les caractéristiques du genre et de l'espèce.

Répartition géographique et stratigraphique. — Crétacé supérieur d'Europe (Galicie), de l'Inde (Arialpor), de l'Afrique du Sud (Natal), de la côte Pacifique américaine (couches de Nanaimo), des îles Snow-Hill. Déjà signalé à Madagascar par E. Basse.

Gisement. — Région d'Ankawo (au Sud du Manambolo. sur la route de Serinam à Antsalova). Bührer, 1911-39, 1 exemplaire.

(1) COLLIGNON, Les Céphalopodes du Cénomanien pyriteux de Diego-Suarez (*Ann. de Pal.*, t. XVII et XVIII, 1928-1929, p. 8, fig. 1 ; pl. 1, fig. 5, 5 *a*).

Hauericeras nov. sp. indet.

Dimensions :	Diamètre total	130	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	50	—
	Épaisseur du dernier tour	27	—
	Largeur de l'ombilic	67	—

Un très gros échantillon, malheureusement trop mal conservé pour pouvoir être déterminé spécifiquement, me paraît appartenir à une nouvelle espèce d'*Hauericeras*.

La coquille est très plate et très largement ombiliquée : elle comporte cinq tours de spire peu embrassants, dont la particularité est d'avoir chacun une section différente. J'ai pu examiner tous les tours, car l'Ammonite, avant d'être recollée, était en nombreux fragments. Le deuxième tour est de section elliptique, le troisième de section rectangulaire (14 millimètres de hauteur sur 10 d'épaisseur). Le quatrième est presque cylindrique, nonobstant l'entaille pour y loger le tour précédent (dimensions 20/20 millimètres). Enfin le cinquième et dernier tour passe insensiblement de la section cylindrique à une section subogivale, dont les dimensions, à son extrémité, sont 50 millimètres de hauteur sur 27 d'épaisseur.

Le test paraît lisse et comporte de place en place des constrictions arquées en avant comme chez *Hauericeras Gardeni* Baily.

Les cloisons, très finement découpées et visibles seulement par places, rappellent celles de *Hauericeras pseudogardeni* Schlüt. (1).

Il est vraiment regrettable que cette Ammonite ne soit pas en état d'être figurée, car elle constitue certainement une espèce nouvelle.

Gisement. — Environs de Bériré. Condamy, 1900-28.

Genre PUZOSIA Bayle, 1878.

Puzosia (Parapuzosia) indopacifica Kossmat.

Pl. VI, fig. 1, 1 *a*, 1 *b*.

Bibliographie *in* Diener, Fossilium Catalogus, p. 130.

Dimensions :	Diamètre total	184	millimètres.
	Hauteur du dernier tour.	80	—
	Épaisseur du dernier tour	60	—
	Largeur de l'ombilic	50	—

Je rapporte à cette belle espèce un magnifique échantillon provenant des rives Nord du lac Hima.

(1) Schlüter, *op. cit.*, p. 51, pl. XVI, fig. 5-6.

Jusqu'au diamètre de l'échantillon de Kossmat, la description de cet auteur concorde parfaitement, à cela près que l'ombilic de mon exemplaire est un peu plus étroit. Mais l'ornementation est identique : côtes nombreuses, naissant à quelque distance de l'ombilic, presque droites, à peine infléchies en avant jusqu'à la ligne de recouvrement du tour supérieur, puis, à ce moment, s'infléchissant brusquement en avant et traversant la région ventrale en augmentant de force et en décrivant un chevron aigu. De place en place, une côte, plus saillante que les autres et issue du bord ombilical, domine une constriction postérieure d'ailleurs peu marquée. Il y a cinq à sept intercalaires.

Au fur et à mesure que la coquille augmente de taille, les côtes principales augmentent de force, la constriction postérieure disparaît, le nombre des intercalaires diminue et l'inflexion brusque en avant est moins sensible.

Cette Ammonite devait atteindre une très forte taille, car mon échantillon est entièrement cloisonné, et la trace du tour suivant s'étend encore sur près de deux tiers de tour.

Cloison identique à celle que figure Kossmat, malheureusement difficile à reproduire parce qu'incomplète par places.

Répartition géographique et stratigraphique. — *Puzosia indopacifica* n'est connu que par un seul exemplaire de la collection Warth, trouvé à Varagur, dans les couches les plus élevées du groupe de Trichinopoly.

Gisement. — Rive droite de la Tsiribihina, au Nord du lac Hima. Bührer, 1911-39, 1 exemplaire.

Genre PACHYDISCUS ZITTEL, 1884.

PACHYDISCUS ISCULENSIS Redtenbacher.

Pl. III, fig. 4, 4 *a*.

Bibliographie *in* DIENER, Fossilium Catalogus, p. 110.
1931. *Pachydiscus isculensis* E. BASSE, Monographie géologique et paléontologique de la province de Maintirano *op. cit.*, p. 34.

Dimensions :	Diamètre total	140	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	60	—
	Épaisseur du dernier tour	64	—
	Largeur de l'ombilic	47	—

Ammonite épaisse, à tours embrassants, se recouvrant à moitié (c'est-à-dire un peu moins que ne l'indiquent Redtenbacher et de Grossouvre), à peine plus épais que hauts, en vérité de section presque circulaire. Ombilic large découvrant les tours internes. Flancs très convexes, s'abaissant doucement vers l'ombilic et passant insensiblement à la région ventrale largement arrondie.

Ornementation comportant des côtes fines et continues, munies d'un tubercule ombilical allongé et peu saillant dans le jeune âge et au début du dernier tour ; puis elles s'épaississent considérablement, s'espacent, s'atténuent sur la région ventrale en même temps que le tubercule ombilical devient saillant et s'allonge encore. Toutes les côtes sont fortement concaves vers l'avant et dessinent un léger chevron en traversant la région ventrale. Il y a, en général, une, rarement deux intercalaires, qui commencent seulement à hauteur de l'extrémité du tubercule ombilical. Il est à remarquer que celui-ci, à cause de son allongement, s'incurve et prend part au mouvement de concavité de la côte ; l'avant-dernière côte est typique à cet égard.

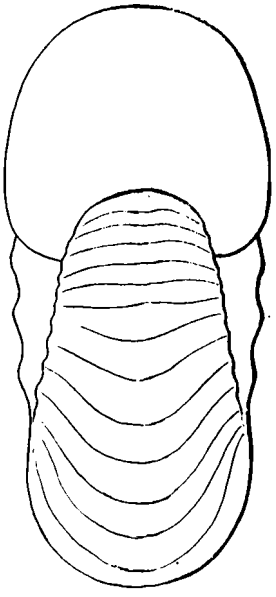


Fig. 5. — Pachydiscus isculensis Redt. × 1/2.

Rapports et différences. — La forme du tubercule ombilical, la surélévation des côtes qui en résulte, leur concavité, et la section presque circulaire des tours caractérisent suffisamment cette belle espèce. Les différences entre les échantillons de de Grossouvre et celui de Redtenbacher sont dues à la taille ; le mien est très voisin de celui que Redtenbacher a figuré.

Répartition géographique et stratigraphique. — Le type provient du Crétacé de Gosau (probablement du Campanien). A été trouvé assez abondamment dans le Campanien de Sougraignes (Aude) et plus rarement dans le Sénonien supérieur de la Lombardie et de l'Allemagne du Nord.

Gisement. — Condamy, 1900-28, 1 exemplaire des environs de Béréré.

Genre PARAPACHYDISCUS HYATT, 1900.

PARAPACHYDISCUS EGERTONI Forbes.

Pl. VII, fig. 1, 1 *a*, 1 *b*.

Bibliographie, *in* DIENER, Fossilium Catalogus, p. 115.

Dimensions :	Diamètre total	180	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	86	—
	Épaisseur du dernier tour	70	—
	Largeur de l'ombilic	54	—

Je dispose ici d'un très bel échantillon presque complet dont la chambre d'habitation s'étend sur les trois quarts du dernier tour.

Coquille sensiblement aplatie, à flancs très légèrement convexes, s'abaissant

rapidement sur l'ombilic d'une part et sur la région ventrale d'autre part. La section est faiblement subogivale, comme le montre la relation existant entre la hauteur et l'épaisseur du dernier tour. Ornementation consistant en côtes fortes, épaisses et espacées. La moitié d'entre elles, douze, sont issues de l'ombilic par l'intermédiaire d'un renflement tuberculiforme légèrement concave vers l'avant, elles s'étendent presque droites sur les flancs, deviennent un peu concaves en avant au moment d'atteindre la région ventrale qu'elles traversent en s'infléchissant et en dessinant un chevron convexe. Entre ces douze côtes principales il y a une ou deux côtes intercalaires naissant sur les flancs, à une distance variable de l'ombilic, sans grand relief et souvent à peine sensibles.

Ombilic large et profond, laissant voir deux tours internes où les côtes apparaissent droites et saillantes.

Cloison mal conservée, à selles plus arrondies que sur les figures de Stoliczka et de Kossmat; lobes indistincts.

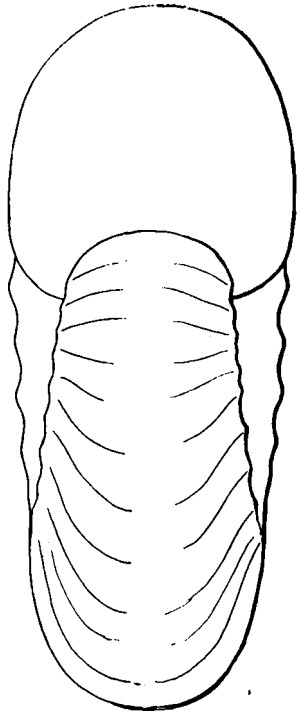


Fig. 6. — Parapachydiscus Egertoni Forbes. × 1/2.

Rapports et différences. — La validité de cette espèce a été discutée avec soin par Kossmat qui a montré ses rapports étroits avec *P. neubergicus* v. Hauer; je n'y reviendrai donc pas.

Répartition géographique et stratigraphique. — *P. Egertoni* provient des couches d'Arialoor et de Valudayur dans les districts de Pondichéry et de Trichinopoly. Il n'avait pas encore été signalé à Madagascar.

Gisement. — Nord d'Ankalalobé, sur la rive Nord de la Tsiribihina. Bührer, 1911-39, 1 exemplaire.

Parapachydiscus Bührери nov. sp.

Pl. VII, fig. 2.

Dimensions :	Diamètre total	220	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	87	—
	Épaisseur du dernier tour	75	—
	Largeur de l'ombilic	68	—

Ce très gros échantillon a l'aspect d'un *P. Egertoni* dont il se rapproche évidemment. Il en diffère seulement par ses côtes plus fortes, non effacées au voisinage de la région ventrale et nettement concaves en avant sur tout leur par-

cours ; en outre, celles-ci s'élèvent sur la région ventrale jusqu'à former de véritables bourrelets linguiformes, saillant parfois d'un centimètre quand ils sont parfaitement conservés. Cette disposition remarquable n'existe chez aucun *Pachydiscus* connu.

La cloison, très mal conservée, paraît très finement découpée et offre les caractères de *Parapachydiscus.*

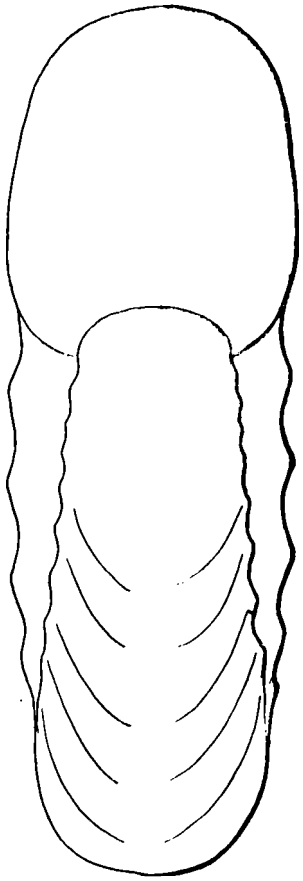


Fig. 7. — Parapachydiscus Bührері nov. sp. × 1/2.

Gisement. Entre le Manambolo et la Tsiribihina : environs d'Anakalalobé. Bührer, 1911, 1 exemplaire.

Parapachydiscus manambolensis E. Basse.

1931. *Pachydiscus manambolensis* E. Basse, Monographie géologique et paléontologique de la province de Maintirano, *op. cit.*, p. 26, pl. III, fig. 2-3.

Dimensions :			
	Diamètre total	105	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	60	—
	Épaisseur du dernier tour.....	59	—
	Largeur de l'ombilic	27	—

Un échantillon unique correspond bien à celui de E. Basse. La section des tours est aussi large que haute. Les côtes sont épaisses et légèrement concaves en avant ; les renflements ombilicaux des plus fortes d'entre elles apparaissent nettement sur le tour visible au fond de l'ombilic.

Gisement. – Mazoarivo : chemin vers le lac d'Ankalalobé. Bührer, 1911.

Parapachydiscus arrialoorensis Stoliczka.

Pl. VI, fig. 4.

Bibliographie *in* Diener, Fossilium Catalogus, p. 114.

Dimensions, en millimètres, d'une série d'échantillons :

Diamètre total.....	131	101	100	92	81
Hauteur du dernier tour.....	47	36	46	45	38
Épaisseur du dernier tour....	78	53	60	52	46
Largeur de l'ombilic	35	23	21	19	16

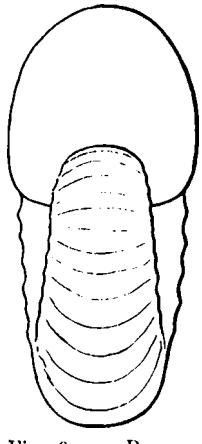


Fig. 8. — Parapachydiscus manambolensis E. Basse. × 1/2.

Ammonite extrêmement renflée, à tours très arrondis, plus larges que hauts de près d'un tiers. L'ornementation comporte des côtes saillantes et fines, d'abord droites, puis s'infléchissant en avant aux deux tiers des flancs ; les unes sont issues, au voisinage de l'om-

bilic, d'un renflement tuberculiforme allongé ; les autres, deux à trois fois plus nombreuses, naissent librement un peu plus loin et ont leur extrémité effilée ; ces deux systèmes de côtes semblent alterner assez régulièrement. Ombilic étroit et profond.

Cette Ammonite, qui correspond parfaitement aux exemplaires hindous, n'avait encore jamais été signalée à Madagascar.

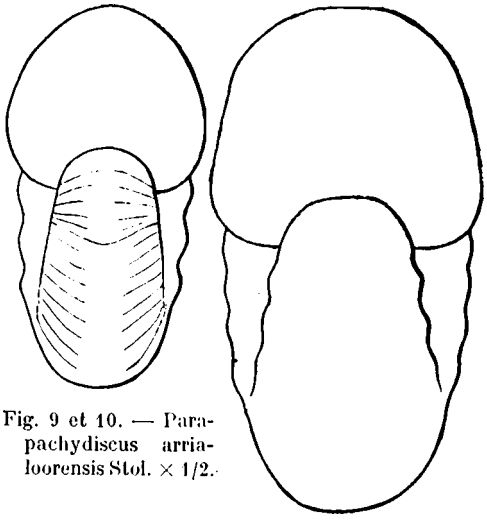


Fig. 9 et 10. — Parapachydiscus arrialoorensis Stol. × 1/2.

Répartition géographique et stratigraphique. — Connu seulement dans le groupe d'Arialoor de l'Inde (Karapaudy et Arialoor), et au Japon d'où Yokokama en a figuré un magnifique exemplaire.

Gisements. — Nord du lac Hima, rive droite de la Tsiribihina ; environs de Béréré Bührer, 1911-39, 1 exemplaire. Condamy, 1900-28, 5 exemplaires.

Parapachydiscus aff. Levyi de Grossouvre.

Pl. VI, fig. 3, 3 *a*.

Bibliographie *in* Diener, Fossilium Catalogus, p. 111.

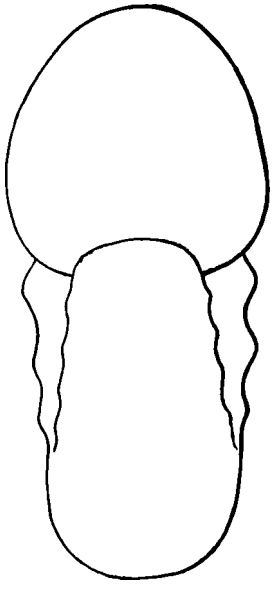


Fig. 11. — Parapachydiscus aff. Levyi de Gross. × 1/2.

Dimensions :			
	Diamètre total.....	143	millimètres.
	Hauteur du dernier tour.....	50	—
	Épaisseur du dernier tour.....	71	—
	Largeur de l'ombilic.....	37	—

Coquille discoïdale, à tours semi-embrassants, ayant leur plus grande épaisseur au voisinage de l'ombilic ; section ovalaire beaucoup plus large que haute. Flancs convexes, région ventrale arrondie. Ombilic peu profond, assez large. Côtes droites, dont les principales, au nombre de 14-15 par tour, sont tuberculées dans le jeune âge au voisinage de l'ombilic et s'épaississent de plus en plus jusqu'à former de véritables bourrelets épais et très espacés. Il y a, au début du dernier tour, deux intercalaires, beaucoup plus fines, naissant librement au milieu des flancs; avec la croissance elles se réduisent à une seule, tout en augmentant de force et en limitant leur parcours à la région ventrale seulement.

Cloisons peu nettes, mais semblant très découpées ; le deuxième lobe latéral est particulièrement allongé et délié.

Rapports et différences. La description de ce fossile correspond avec celle de de Grossouvre, sauf en ce qui concerne la largeur de l'ombilic qui paraît plus étroit chez notre échantillon ; mais les autres caractères sont tels que l'identité des deux individus paraît certaine.

Répartition géographique et stratigraphique. — *P. Levyi* provient du Campanien inférieur de Contes-les-Pins, dans les Alpes-Maritimes, à *Mortoniceras campaniense*, et du Campanien inférieur des Charentes.

Gisement. — Nord de la Tsiribihina : région de Mazoarivo, croupe d'Amboroko. Bührer, 1911-32, 1 exemplaire.

Parapachydiscus perfidus de Grossouvre.

Pl. VI, fig. 2, 2 *a*.

1893. *Pachydiscus perfidus* de Grossouvre, Les Ammonites de la Craie supérieure de France, *op. cit.*, p. 213; pl. XXXIV, fig. 1.

1911. *Pachydiscus perfidus* Lopuski, Contribution à la Faune crétacée de Lublin (*C. R. Soc. Sc. Varsovie*, IV, p. 129 ; pl. I, fig. 1-3 ; pl. II, fig. 1).

Dimensions :	Diamètre total	120	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	60	—
	Épaisseur du dernier tour	49	—
	Largeur de l'ombilic	26	—

Cette belle pièce a été décrite par de Grossouvre qui disposait de trois échantillons de Tercis (Landes).

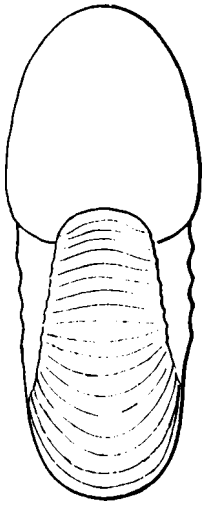


Fig. 12. — Parapachydiscus perfidus de Gross. × 1/2.

La coquille est médiocrement épaisse ; les tours augmentent rapidement de hauteur : la forme du dernier est nettement subogivale. Région ventrale arrondie. Ombilic relativement étroit, infundibuliforme, à parois presque verticales. Ornementation comprenant d'abord des côtes fines, droites, serrées, traversant sans interruption et sans inflexion la région ventrale, et se renflant au voisinage de l'ombilic de façon à donner un tubercule allongé et saillant. Entre deux côtes semblables consécutives, il y a deux à trois intercalaires non tuberculées, d'allure identique aux précédentes, mais s'évanouissant à hauteur des tubercules ombilicaux de celles-ci. Puis les côtes s'épaississent très considérablement et s'espacent; les intercalaires se raréfient et se raccourcissent au point de disparaître au milieu des flancs. Il y a donc là, en somme, deux ornementations successives de côtes fines et serrées d'abord, de côtes épaisses et espacées ensuite.

Les cloisons, assez mal conservées, n'offrent rien de particulier : elles sont du type *Parapachydiscus* et très découpées.

Rapports et différences. — Il y a, entre cet échantillon et celui que décrit et figure de Grossouvre, des rapports très étroits : les côtes fines sont seulement plus serrées ; à mon sens, il ne peut s'agir que d'une variation individuelle. Ce *Parapachydiscus* se rapproche sensiblement d'une autre espèce décrite par de Grossouvre des marnes à *Placenticeras syrtale* de Sougraignes (Aude), *P. Jeani* (1), qui n'en diffère que par l'absence des tubercules ombilicaux. Les affinités avec *Pachydiscus neubergicus* v. Hauer ne me paraissent nullement établies.

Répartition géographique et stratigraphique. — Les trois échantillons de de Grossouvre proviennent de Tercis (Landes) (Campanien supérieur). Cité et figuré par Lopuski de la Craie supérieure de Pologne.

Gisement. — L'unique échantillon en ma possession a été recueilli en 1911 par le lieutenant Bührer, dans la région comprise entre la Tsiribihina et le Morondava.

Parapachydiscus Wittekindi Schlüter.

Pl. VIII, fig. 1, 1 *a*.

Bibliographie *in* Diener, Fossilium catalogus, p. 119.

1930. *Pachydiscus Wittekindi* E. Basse, Monographie géologique et paléontologique de la province de Maintirano, *op. cit.*, p. 27 ; pl. IV, fig. 10-11.

Dimensions :

Diamètre total.....	192	millimètres.	160	millimètres.	157	millimètres.	135	millimètres.
Hauteur du dernier tour.....	80	—	68	—	62	—	59	—
Épaisseur du dernier tour	94	—	76	—	68	—	70	—
Largeur de l'ombilic.....	52	—	52	—	56	—	40	—

Cette espèce est représentée par quatre très beaux exemplaires correspondant parfaitement à la diagnose de Schlüter et aux figures des auteurs.

La coquille est très renflée; les tours, sensiblement plus épais que hauts, sont ornés de fortes côtes saillantes et épaisses, très espacées, au nombre de vingt à vingt-cinq par tour et dont une partie sont des intercalaires. L'examen des tours internes confirme ce que Schlüter écrit au sujet du stade jeune de l'espèce : les côtes principales commencent dans la région ombilicale par des tubercules très allongés et saillants au point de donner une épine. Cette particularité est absolument nette sur l'un des échantillons dont je dispose. L'ombilic, large et profond, laisse voir tous les tours internes.

Cloison très découpée, conforme aux figures de Schlüter.

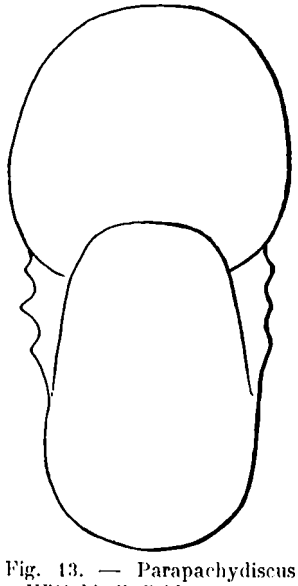


Fig. 13. — Parapachydiscus Wittekindi Schlüt. × 1/2.

(1) De Grossouvre, Les Ammonites de la Craie supérieure de France, *op. cit.*, p. 187, pl. XXVI, fig. 5.

Répartition géographique et stratigraphique. — Répandu dans le Crétacé supérieur de Pologne et de l'Allemagne du Nord. Signalé et figuré par E. Basse dans le Crétacé supérieur de la Province de Maintirano. Enfin cette espèce a été signalée également par L. F. Spath dans le Crétacé supérieur de Umkwelane Hill, au Zoulouland (1).

Gisements. — Bührer, 1911-39, 1 exemplaire des environs de Berevo, un autre de la région de Mazoarivo (croupe d'Amboroko). Condamy, 1900-28, 2 exemplaires des environs de Bériré.

Parapachydiscus Grossouvrei Kossmat.

1866. *Ammonites otacodensis* Stoliczka, Cretaceous Cephalopoda of Southern India, *op. cit.*, p. 109 ; pl. LVIII (à l'exclusion des planches LIV et LVI).
1898. *Pachydiscus Grossouvrei* Kossmat, Untersuchungen über dis südindische Kreideformation, *op. cit.*, p. 101.
1931. *Pachydiscus Grossouvrei* E. Basse, Monographie géologique et paléontologique de la province de Maintirano, *op. cit*, p. 26, pl. II, fig. 16-17 ; pl. III, fig. 8 et 9 ; pl. XI, fig. 2 ; pl. XIII, fig. 3.

Dimensions :	Diamètre total	127	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	52	—
	Épaisseur du dernier tour	52	—
	Largeur de l'ombilic	39	—

Ammonite de forme assez épaisse, correspondant bien aux descriptions des auteurs précités. La costulation est d'abord très régulière : les côtes légèrement concaves vers l'avant, assez fines et tranchantes, issues d'un tubercule ombilical saillant et allongé, traversent la région ventrale en s'infléchissant en sens inverse. Elles sont peu serrées, et, entre chaque côte principale, il y a une à deux côtes intercalaires, naissant librement au milieu des flancs. Les côtes principales sont sensiblement plus fortes que les intercalaires. Au diamètre de 110 millimètres, les côtes principales s'épaississent fortement, les intercalaires semblent s'émousser quelque peu, et le tubercule ombilical allongé devient de moins en moins saillant.

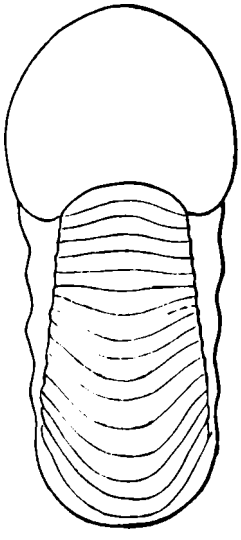


Fig. 14. — Parapachydiscus Grossouvrei Kossmat. × 1/2.

La cloison, peu distincte, semble concorder assez bien avec les excellentes figures de E. Basse.

Les rapports des différentes dimensions des exemplaires dont je dispose sont assez variables : il ne s'agit que de variations individuelles qui prouvent le polymorphisme de cette espèce.

(1) Spath (L. F.), On Cretaceous Cephalopoda from Zululand (*Annals of South African Museum*, XII, 7, 16, 1921, p. 229).

Rapports et différences. — Bien défini par Kossmat ; je n'ai rien à ajouter de particulier.

Répartition géographique et stratigraphique. — Maëstrichtien de l'Inde. Déjà signalé entre le Manambolo et la Tsiribihina par E. Basse.

Gisements. — Condamy, 1900-28, 2 exemplaires de la région Sud de Bérére (Ampony-Ankavo). Bührer, 1911-39, 1 exemplaire, région Sud de la Tsiribihina (Haut-Kimanambolo, à l'Est de la route de Mahabo à Serinam).

Parapachydiscus Twenianus Stoliczka.

Pl. VIII, fig. 3, 3 *a*.

1866. *Ammonites Twenianus* Stoliczka, Cretaceous Cephalopoda of Southern India, *op. cit.*, p. 107 ; pl. LV (non pl. LIV, fig. 2).
1898. *Ammonites Twenianus* Kossmat, Untersuchungen über die südindische Kreideformation, *op. cit.*, p. 167.
1903. *Ammonites Twenianus* Boule et Thevenin, Fossiles crétacés du Menabe, *op. cit.*, p. 436.

Dimensions :

Diamètre total	160	millimètres.	141	millimètres.
Hauteur du dernier tour	64	—	56	—
Épaisseur du dernier tour	72	—	63	—
Largeur de l'ombilic	50	—	39	—

Coquille discoïdale, épaisse, de section plus large que haute, à tours se recouvrant à moitié et dégageant un ombilic large et profond où les tours internes sont bien visibles.

Ornementation comprenant des côtes quelque peu flexueuses, s'infléchissant nettement en avant en traversant la région ventrale. Une sur trois seulement ont leur origine à l'ombilic, les autres naissent librement, à une distance de plus en plus éloignée de l'ombilic, au fur et à mesure que la taille de l'Ammonite augmente; elles finissent même par se restreindre à la région ventrale à la fin du dernier tour, tout en devenant moins abondantes. Comme le fait remarquer Stoliczka, elles s'atténuent sur la région ventrale.

Cloisons comprenant 3 selles et 3 lobes sur le flanc de la coquille et un quatrième élément sur la paroi ombilicale ; tous sont finement découpés; malheureusement, leur état de conservation précaire ne permet pas de les dessiner.

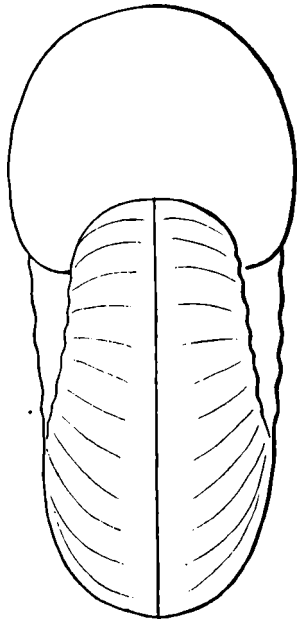


Fig. 15. — Parapachydiscus Twenianus Stol. × 1/2.

Rapports et différences. — Kossmat a insisté sur les rapports de *P. Twe-*

nianus avec *P. Levyi* et *P. Grossouvrei*. Stoliczka rapproche *P. Twenianus* de *P. Oldhami* Sharpe (1) ; il ne peut cependant y avoir de confusion possible, *P. Oldhami* étant beaucoup plus aplati et ayant des côtes plus fines, droites et serrées.

Répartition géologique et stratigraphique. — *P. Twenianus* n'a été signalé jusqu'ici que dans les grès quartzeux du groupe de l'Arialoor de l'Inde. J'en ai reconnu, par ailleurs, plusieurs magnifiques exemplaires parmi les nombreux fossiles trouvés en 1929 par M. Paul Fallot dans le Crétacé supérieur de False Bay (collections de l'Institut de Géologie de l'Université de Nancy).

Gisement. — Condamy, 1900-28, Nord du lac Hima, 2 exemplaires.

Parapachydiscus Besairiei E. Basse.

Pl. VIII, fig. 2, 2 *a*, 2 *b*.

1931. *Pachydiscus Besairiei* E. Basse, Monographie géologique et paléontologique du Crétacé de la province de Maintirano, *op. cit.*, p. 29, pl. III, fig. 4 et 5 ; pl. IV, fig. 7 ; pl. XI, fig. 3.

Dimensions :						
Diamètre total	140	millimètres.	124	millimètres.	114	millimètres
Hauteur du dernier tour	56	—	53	—	47	—
Épaisseur du dernier tour	61	—	58	—	52	—
Largeur de l'ombilic	38	—	35	—	35	—

E. Basse a décrit récemment du Sénonien supérieur de Mitraiky un nouveau *Parapachydiscus* dont les caractères se retrouvent bien dans plusieurs exemplaires des rives de la Tsiribihina. Quoique peu épais par rapport au grand diamètre, les tours ont cependant tendance, au fur et à mesure que la coquille augmente de taille, à devenir plus épais que hauts. La faible convexité des flancs et la disposition des côtes, les cloisons répondent parfaitement à la description de E. Basse. L'ombilic est bien dégagé ; il est relativement large et infundibuliforme ; les tours internes sont visibles ; la muraille ombilicale n'est pas à pic, mais tombe sous un angle un peu obtus ; elle se raccorde aux flancs par une arête vive.

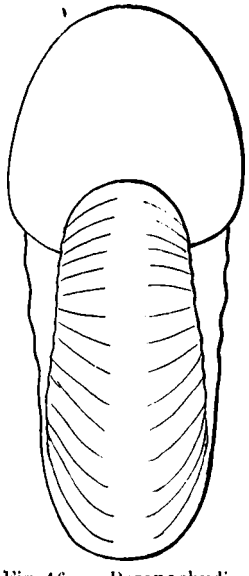


Fig. 16. — Parapachydiscus Besairiei E. Basse. × 1/2.

Répartition géographique et stratigraphique. — N'est connu jusqu'ici que de Mitraiky, au niveau des grés d'Andrakaraka (Base du Sénonien supérieur ; niveau 10 de H. Besairie).

Gisements. — Région d'Ankalalobé : lac Hima, au Nord

(1) Sharpe, Description of the fossil remains of Mollusca found in the chalk of England, p. 32, pl. XIV, fig. 2.

de la Tsiribihina. Bührer, 1911-39, 1 exemplaire. Condamy, 1900-28. Région de Béréré, 1 exemplaire.

Parapachydiscus Bassæ nov. sp.

Pl. VII, fig. 3, 3 *a*.

Dimensions :			
Diamètre total	112 millimètres.	101 millimètres.	86 millimètres.
Hauteur du dernier tour	54 —	51 —	42 —
Épaisseur du dernier tour	44	43	37 —
Largeur de l'ombilic	24	20 —	15 —

Coquille discoïde, comprimée, à région ventrale relativement étroite, à flancs presque plats, à peine légèrement convexes. Ombilic étroit, mais très profond, à parois presque verticales et laissant voir distinctement les tours internes. Tours embrassants avec égression très marquée du dernier.

Section subogivale nettement plus haute que large. Ornementation consistant en côtes toutes identiques, fines, espacées, concaves vers l'avant, prenant naissance librement au tiers interne des flancs et passant sans s'interrompre sur la région ventrale, mais en s'infléchissant très fortement en avant; la région ombilicale est absolument lisse à tous les stades de croissance que j'ai pu observer.

Cloisons : cinq selles et cinq lobes, les derniers sur la paroi ombilicale.

Lobe siphonal court (moitié du premier lobe latéral), lobes latéraux massifs et peu découpés; selles étroites et également peu découpées. Malheureusement l'altération de la cloison ne permet pas de la ´ gurer utilement. A remarquer que la première selle est sensiblement plus élevée que les autres qui sont toutes en ligne droite.

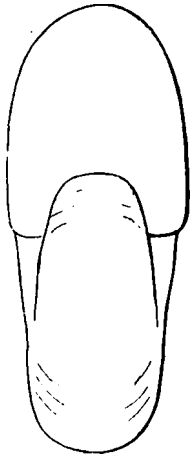


Fig. 17. — Parapachydiscus Bassæ nov. sp. × 1/2.

Rapports et différences. — Ce nouveau *Parapachydiscus* s'apparente, par sa forme aplatie et ses côtes espacées, à de nombreuses espèces du Crétacé supérieur, mais il en diffère radicalement par ses côtes concaves naissant librement au tiers interne des flancs. En outre, il est absolument dépourvu de tubercules ombilicaux.

C'est ainsi que *P. gollevillensis* d'Orb. (1) possède une ornementation comportant des tubercules ombilicaux allongés, la partie médiane des flancs lisse et des côtes marquées seulement sur la région ventrale.

P. colligatus v. Binkhorst emend. de Grossouvre (2) a des côtes presque droites

(1) *In* de Grossouvre, Les Ammonites du Crétacé supérieur de France, *op. cit.*, p. 214, pl. XXIX, fig. 4, pl. XXXI, fig. 9.

(2) *In* de Grossouvre, Les Ammonites du Crétacé supérieur de France, *op. cit.*, p. 202, pl. XXIV, fig. 1 et 3, pl. XXXIII.

issues en général par deux d'un tubercule ombilical allongé, et des côtes intercalaires.

P. Quiriquinæ Philippi (1) comporte de forts tubercules allongés qui disparaissent à l'âge adulte, et des côtes droites, épaisses, un ombilic moins profond et à parois en pente douce. E. Basse a rapporté à cette Ammonite un exemplaire des grès d'Andrakaraka qui pourrait être identique à celui que je décris ici, mais qui diffère sensiblement de l'espèce de Philippi.

P. Stobæi Nilsson (2) est sensiblement plus renflé et possède des tubercules ombilicaux dans le jeune âge ; par ailleurs il est parfaitement lisse. Ce n'est qu'à un stade avancé (35 centimètres de diamètre) qu'apparaissent des côtes courtes légèrement onduleuses, qui ne traversent la région ventrale qu'au diamètre de plus de 50 centimètres.

P. galicianus Favre (3) comporte des côtes droites dont les principales sont issues d'un faible tubercule ombilical.

P. epiplectus Redtenbacher (4) est beaucoup plus renflé et les côtes commencent dans la région ombilicale.

Il s'agit donc bien ici d'un type nouveau facilement caractérisé.

Gisements. — Bührer, 1911. Nord du lac d'Ankalalobé, 2 exemplaires. Environs d'Ankalalobé, 1 exemplaire.

Genre SCHLOENBACHIA Neumayr, 1875.

Schloenbachia (Muniericeras) Blanfordi Stoliczka.

Pl. IV, fig. 1.

1866. *Ammonites Blanfordiana* Stoliczka, Cretaceous Cephalopoda of Southern India, *op. cit.*, p. 46, pl. XXVI.
1895. *Schloenbachia Blanfordiana* Kossmat, Untersuchungen über die südindische Kreideformation, *op. cit.*, p. 191.
1931. *Schloenbachia (Muniericeras) Blanfordiana* E. Basse, Monographie géol. et pal. de la province de Maintirano, *op. cit.*, p. 43, pl. VI, fig. 5, pl. XIII, fig. 7.

Dimensions :	Diamètre total	104	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	45	—
	Épaisseur du dernier tour	26	—
	Largeur de l'ombilic	31	—

Je possède de cette rare espèce un bel exemplaire presque complet. Coquille très plate à flancs presque parallèles, de section très élevée, ogivale, avec carène lisse, saillante. Ombilic large à parois verticales.

(1) Philippi, *in* Steinmann, Deecke und P. Moricke, Das Alter und die Fauna der Quiriquinaschichten in Chile (*Beitr. z. Geol. u. Pal. v. Sudamerika*, III, *Neues Jahr*, 10, 1895-1896, supplément p. 74, fig. 5 ; pl. VI, fig. 3 *a-b*).
(2) *In* Schlüter, Die Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, *op. cit.* p. 56, pl. XVII, fig. 4-7.
(3) Favre, Description des Mollusques fossiles de la craie des environs de Lemberg en Galicie, p. 16, pl. III, fig. 5-6, 1869.
(4) Redtenbacher, Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den Nordöstlichen Alpen (*Abhandlungen der K. K. Reichsanstalt*, V, 5, p. 121, pl. XXVIII, fig. 1 *a-c*).

L'ornementation en est très caractéristique : côtes issues en général par deux de tubercules périombilicaux, à partir desquels elles sont droites jusqu'à une rangée de tubercules très effacés, situés au milieu des flancs. A partir de ce tubercule, elles se divisent en plusieurs branches et deviennent concaves vers l'avant ; elles se terminent au voisinage de la carène par un tubercule très net, oblique en avant.

Cloison mal conservée, peu visible.

Cet exemplaire est absolument identique à celui que Stoliczka a figuré ; par contre, il diffère sensiblement de celui de E. Basse qui n'a pas la rangée de tubercules de la ligne médiane et qui appartient peut-être à une autre espèce.

Répartition géographique et stratigraphique. — Groupe d'Arialoor des districts de Trichinopoly et de Karapaudy. Les exemplaires de Syrie (Blanckenhorn), de la côte du Pacifique (Anderson) ne peuvent être rapprochés de *S. Blanfordi* que sous toutes réserves.

Gisement. — Rive Nord de la Tsiribihina (entre le Manambolo et la Tsiribihina). Bührer, 1911-32, 1 exemplaire.

Scholoenbachia (Munericeras) Boulei E. Basse.

Pl. IV, fig. 2, 2 *a*.

1931. *Schloenbachia (Munericeras) Boulei* E. Basse, Monographie géol. et pal. de la province de Maintirano, *op. cit.*, p. 42 ; pl. V, fig. 4 ; pl. XIII, fig. 6.

Dimensions :			
	Diamètre total	119	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	65	—
	Épaisseur du dernier tour	32	—
	Largeur de l'ombilic	21	—

Coquille très plate, à tours très élevés, de section ogivale, embrassants, ménageant un ombilic profond, étroit, à parois verticales et dégageant plusieurs tours internes.

Flancs déclives offrant leur maximum d'épaisseur au voisinage du bord ombilical. Carène lisse et tranchante. Ornementation composée de côtes plates, extrêmement serrées et nombreuses (de 70 à 80 par tour), issues, par faisceaux de cinq à six, de tubercules périombilicaux saillants et pointus, falciformes, s'infléchissant très fortement en avant en atteignant la région ventrale, s'y dédoublant sur un court espace à partir du point d'infléchissement, et se terminant par une languette aiguë avant d'arriver à la carène, à proximité de laquelle elles s'évanouissent. Au début du dernier tour, les tubercules se prolongent par une surélévation locale des faisceaux de côtes jusqu'au milieu des flancs. Il n'y a pas

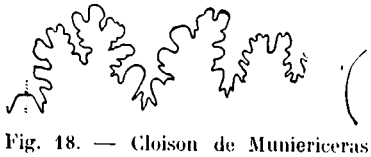


Fig. 18. — Cloison de Munericeras Boulei. E. Basse. × 1,5.

trace de tubercules ni sur les flancs ni sur la carène. Cloisons comprenant un lobe siphonal large, et aussi profond que le premier latéral, un premier lobe latéral trifide assez élancé, un second lobe latéral trifide et court et un seul élément auxiliaire. Selles arrondies et peu découpées, plus larges que les lobes.

Rapports et différences. — L'allure de la coquille, le dessin des côtes et la cloison permettent de rapporter cette Ammonite au sous-genre *Muniericeras* de Grossouvre, malgré l'existence d'une carène tranchante non cordée, atténuée ou disparue probablement par suite de la grande taille des échantillons dont je dispose.

Elle diffère de *S. Blanfordi* Stol. par l'étroitesse et la profondeur de l'ombilic, l'absence de tubercules au milieu des flancs et au voisinage de la carène. Elle est tellement voisine de l'exemplaire de Maintirano décrit par E. Basse, que je ne puis hésiter à l'y rapporter : j'ai examiné, au laboratoire de Géologie de la Sorbonne, le type de E. Basse, et n'y ai point vu les tubercules du milieu des flancs et du voisinage de la carène ; je pense donc que son auteur a fait sur ce point particulier une légère erreur de description.

Répartition géographique et stratigraphique. — *S. Boulei* n'a encore été signalé que dans le Crétacé supérieur de la Province de Maintirano.

Gisements. — Lac Hima, 1 exemplaire, Bührer, 1911-39. Point situé à 30 kilomètres au Sud de la Tsiribihina et à 6 kilomètres à l'Est de la Manaitraky, 2 exemplaires. Bührer, 1911-39. Environs de Béréré, Condamy, 1900-28, 2 exemplaires.

Schloenbachia (Pseudoschloenbachia) papillata Spath.

Pl. IV, fig. 3, 3 *a*.

1921. *Pseudoschloenbachia papillata* Spath, On Cretaceous Cephalopoda from Zululand (*Annals of the South African Museum*, VII, 12, p. 240 et 242).
1921. *Schloenbachia Umbulazi* var. *spinifera* van Hoepen, Cretaceous Cephalopoda from Pondoland (*Annals of the Transvaal Museum*, VIII, I, p. 37 ; pl. IX, fig. 3-7).
1921. *Pseudoschloenbachia papillata* Spath, On upper cretaceous Ammonoidea from Pondoland (*Annals of the Durban Museum*, III, 2, p. 43 ; pl. VI, fig. 2 *a-b*).
1922. *Pseudoschloenbachia papillata* Spath, On the Senonian Ammonite fauna of Pondoland (*Transactions of the Royal Society of South Africa*, V, p. 141 ; pl. IX, fig. 1 *a-b*).

Dimensions :	Diamètre total	93	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	45	—
	Épaisseur du dernier tour.....	30	—
	Largeur de l'ombilic	21	—

Ammonite discoïdale, de section subogivale, à tours élevés, dont l'épaisseur la plus grande est à hauteur des tubercules ombilicaux. Carène continue, subaiguë,

s'émoussant considérablement à la fin du dernier tour. Ombilic à parois presque verticales, large, découvrant les tours internes tuberculés. Ornementation comprenant sept gros tubercules périombilicaux massifs et mousses, d'où partent des faisceaux de trois côtes épaisses et droites aboutissant chacune à un tubercule marginal peu saillant, à partir duquel elles se dirigent obliquement en avant pour disparaître avant d'atteindre la carène.

Cloison visible seulement par places et semblant bien conforme à celle que Spath a figurée (1921, Pondoland, pl. IX, fig. 1 *a*).

Rapports et différences. — Diffère de *Schloenbachia Umbulazi* Baily (1) par l'ombilic beaucoup plus large, les côtes droites, la section beaucoup plus épaisse et par l'existence de forts tubercules.

Schloenbachia Flicki Pervinquière (2) en diffère par la disposition des tubercules qui tendent à s'écarter de l'ombilic, par l'allure des côtes et, selon Spath, par la cloison.

Schloenbachia Umbulazi et *S. Flicki* proviennent du Campanien.

Gisement. — Environs de Bérété, Condamy, 1900-28.

SCHLOENBACHIA (PSEUDOSCHLOENBACHIA) PSEUDOFOURNIERI Spath.

Pl. IV, fig. 4, 4 *a*, 4 *b*.

1922. *Pseudoschloenbachia pseudofournieri* SPATH, On the Senonian Ammonite fauna of Pondoland, *op. cit.*, p. 140 ; pl. VI, fig. 3.

Dimensions :	Diamètre total	82	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	36	—
	Épaisseur du dernier tour.....	24	—
	Largeur de l'ombilic	17-22	—

L. F. Spath a décrit et figuré du Sénonien du Pondoland une Ammonite extrêmement voisine d'un échantillon du Menabe, et je ne puis hésiter à les assimiler l'une à l'autre.

Coquille discoïdale, de section ogivale, à tours élevés, dont la plus grande épaisseur est à hauteur des tubercules périombilicaux. Flancs plutôt déclives que concaves, s'abaissant doucement vers la région ventrale. Carène tranchante, non tuberculeuse, crénelée. Ombilic large, peu profond, découvrant les tours internes, dont le premier, seul conservé, est fortement tuberculé.

Ornementation comprenant une douzaine de tubercules minces, pointus et obliques, donnant naissance à deux côtes épaisses et mousses, presque droites,

(1) BAILY *in* VAN HOEPEN, Cretaceous Cephalopoda from Pondoland, *op. cit.*, p. 37, pl. VIII, fig. 6-9 ; pl. IX, fig. 1-2

(2) PERVINQUIÈRE, Sur quelques Ammonites du Crétacé algérien (*Mém. Soc. géol. Fr.*, XVII, n° 42, p. 68, 1910, pl. VIII).

aboutissant à un faible tubercule marginal à partir duquel elles s'évanouissent. Il y a de rares intercalaires. De place en place apparaissent de faibles constrictions larges et peu profondes, parfois à peine sensibles, et pouvant être confondues avec l'espace intercostal.

Cloisons invisibles.

Rapports et différences. — Voisine de *Schloenbachia papillata* Spath. En diffère par une ornementation plus atténuée, par le plus grand nombre de tubercules ombilicaux, par la largeur plus grande et la moindre profondeur de l'ombilic, par l'épaisseur moins considérable, enfin par la présence de faibles constrictions.

N'est connu que du Crétacé supérieur du Pondoland.

Gisement. — Environs de Béréré. Condamy, 1900-28, 1 exemplaire.

SCHLOENBACHIA (PSEUDOSCHLOENBACHIA) BESAIRIEI nov. sp.

Pl. IV, fig. 5, 5 *a*, 5 *b*.

1930. *Pseudoschloenbachia papillata* H. BESAIRIE, Recherches géologiques à Madagascar, *op. cit.*, p. 220, pl. XXII, fig. 1, 1 *a*.

Dimensions :	Diamètre total	95	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	43	—
	Épaisseur du dernier tour	24	
	Largeur de l'ombilic	25-38	

Ammonite discoïdale sensiblement aplatie, de section ogivale, à tours élevés et à flancs subparallèles s'abaissant très doucement de l'ombilic à la carène. Carène légèrement crénelée. Ombilic large, infundibuliforme, découvrant largement les tours internes fortement tuberculés.

Ornementation comprenant quatorze tubercules périombilicaux minces et pointus, d'où partent des faisceaux de deux côtes fines, falciformes, parcourant les flancs en augmentant de relief ; celles-ci aboutissent à un tubercule marginal effacé, sensible seulement au début du tour, et à partir duquel elles s'infléchissent en avant pour disparaître avant d'atteindre la carène. Entre deux faisceaux de deux côtes consécutifs il y a parfois une intercalaire, ce qui fait que le nombre des tubercules marginaux est plus du double de celui des tubercules périombilicaux (14 et 35).

Cloisons invisibles.

Rapports et différences. — Se rapproche surtout de *S. papillata* ; en diffère par le nombre double des tubercules ombilicaux, par ses côtes falciformes, par sa carène crénelée et par les dimensions et la forme de l'ombilic.

Je rapporte à cette nouvelle espèce un bel exemplaire figuré par Besairie dans sa thèse ; j'ai pu le comparer avec le mien, dans les collections de la Sorbonne : il y a identité.

Gisement. — Environs de Bérérê, 1 exemplaire. Condamy, 1900-28.

Genre MORTONICERAS Meek, 1876.

Mortoniceras (Submortoniceras) Woodsi Spath.

Pl. V, fig. 2, 2 *a*, 2 *b*.

1932. *Mortoniceras Woodsi Spath*, On Cretaceous Cephalopoda from Zululand, *op. cit.*, p. 232, pl. XXI, fig. 1 *a-d*.
1931. *Mortoniceras Woodsi* Besairie, Les rapports du Crétacé malgache avec le Crétacé de l'Afrique australe (*Bull. Soc. géol. Fr.*, 4e série, t. XXX, p. 637, pl. LXVII, fig. 1, cloisons nos 2 et 3, section n° 9).

Dimensions :	Diamètre total	80	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	35	—
	Épaisseur du dernier tour	25	—
	Largeur de l'ombilic	25	—

Ammonite relativement aplatie, à tours élevés, de section trapézoïdale, peu embrassants ; ombilic largement ouvert et à parois verticales laissant voir les tours internes.

Flancs légèrement concaves, offrant leur maximum d'épaisseur à hauteur de leur tiers interne. Région ventrale lisse et étroite, bordée d'une rangée de tubercules allongés dans le sens de l'enroulement et parcourue par une faible carène continue.

Ornementation comportant des côtes nombreuses concaves vers l'avant, au nombre de vingt-quatre par tour, et des tubercules. Les côtes partent toutes isolément d'un tubercule ombilical mousse, dépassant légèrement la paroi ombilicale, restent saillantes jusqu'à un deuxième tubercule situé au tiers interne des flancs, là où l'épaisseur de la coquille est la plus grande, puis s'effacent presque complètement et se divisent le plus souvent en deux branches fort courtes avant d'arriver à un petit tubercule submarginal presque invisible ; à partir de celui-ci, elles redeviennent sensibles et se terminent par le tubercule marginal allongé signalé plus haut. Étant donné la dichotomie presque générale des côtes au voisinage de la région ventrale, il y a 40 tubercules marginaux environ pour 24 ombilicaux.

Cette Ammonite est remarquable, comme l'a fait remarquer Spath, par l'affaiblissement progressif de son ornementation qui devient de moins en moins marquée en allant de l'ombilic à la périphérie et au fur et à mesure qu'on se rapproche de la bouche, par l'existence de tubercules surplombant la paroi verticale de l'ombilic,

par l'étroitesse relative de celui-ci, par l'aplatissement marqué de la coquille et par la situation au voisinage de la région ventrale du point de dichotomie des côtes.



Fig. 19. — Cloison de Mortoniceras Woodsi Spath. × 1,5.

La cloison est simple et grossièrement découpée ; elle est du type général *Mortoniceras*. L'échantillon examiné possède une chambre d'habitation qui atteint les 7/8 du dernier tour ; elle est donc certainement presque intacte. Le test existe sur une partie de la surface du fossile : il est parcouru par une infinité de petites stries radiales dirigées suivant les côtes.

Rapports et différences. — Les caractères signalés plus haut mettent cette Ammonite à part dans le groupe si homogène des *Mortoniceras*, *sensu* de Grossouvre. Je l'identifie à *M. Woodsi* Spath, dont elle a les caractères principaux et les dimensions relatives ; cependant les cloisons en sont très différentes ; ici elles sont grossièrement découpées, tandis que la cloison figurée par Spath comporte des lobes extrêmement maigres et à fines ramifications ; toutefois, il y a une différence considérable entre les cloisons visibles sur l'échantillon figuré par Spath et la reproduction qu'il en donne : il y a peut-être là une erreur de la part de cet auteur.

Enfin mon exemplaire correspond très bien avec celui que Besairie a décrit et figuré, sauf en ce qui concerne une cinquième rangée de tubercules qui n'existe pas ici et qui doit constituer une variation individuelle.

Spath a proposé de ranger *Mortoniceras Woodsi* dans un genre nouveau, *Submortoniceras* (1), en raison de ses caractères spéciaux : la coupure me paraît bonne, mais ne doit être considérée que comme un sous-genre.

M. Woodsi se rattacherait, selon Spath, à *M. delawarense* Morton, dont il constituerait, en quelque sorte, l'exagération. C'est parfaitement exact, et je pense même qu'il faut lui rapporter l'Ammonite de New-Jersey figurée par Stuart Weller (2) sous le nom de *M. delawarense*.

Répartition géographique et stratigraphique. — *M. Woodsi* appartient au Sénonien supérieur de Umkwelane Hill au Zoulouland, et au Campanien de False Bay. L'âge campanien de cette Ammonite me paraît établi.

Gisement. — Sud de la Tsiribihina, à 5 kilomètres à l'est de la route de Mahabo à Serinam, sur le Kimanambolo, affluent de la Tsiribihina. Bührer, 1911-39, 1 exemplaire.

Mortoniceras Condamyi nov. sp.

Pl. V, fig. 3, 3 *a*, 3 *b*.

1903. *Mortoniceras* cf. *texanum* Boule et Thevenin, Fossiles crétacés du Menabe, *op. cit.*, p. 435.

(1) Spath (L. F.), On new Ammonites of the English Chalk (*Geol. Mag.*, LXIII, 1926, p. 79).
(2) Stuart Weller, A report on the Cretaceous Paleontology of New Jersey (*Geol. Surv. of New-Jersey*, 1907, pl. CIV, fig. 3 et 4).

Dimensions :	Diamètre total	122 millimètres.
	Hauteur du dernier tour	51 —
	Épaisseur du dernier tour.....	44 —
	Largeur de l'ombilic	40

Ammonite de forte taille, dont les dimensions relatives et la forme générale sont celles de *M. Woodsi*. Mais elle s'en distingue par une ornementation assez différente. Tandis que, chez *M. Woodsi*, les côtes partent isolément d'un tubercule ombilical et s'effacent progressivement de l'ombilic à la périphérie et au fur et à mesure qu'on se rapproche de la bouche, ici, au contraire, l'ornementation, très faible au début, s'accentue progressivement, les tubercules augmentent de force en même temps que la taille de l'Ammonite grandit, et enfin les côtes sont issues des tubercules ombilicaux par faisceaux de 2, 3 et même 4 ; comme, en outre, il apparaît fréquemment des intercalaires, on obtient un nombre de tubercules marginaux extrêmement considérable : à un diamètre bien inférieur, ceux-ci sont plus du double de ceux de l'exemplaire de *M. Woodsi* figuré par Besairie.

Il y a une autre différence dans la configuration de l'ombilic, dont les parois sont beaucoup plus élevées : à la fin du dernier tour, la hauteur de la paroi ombilicale atteint le tiers de l'épaisseur du tour considéré.

Cloisons très finement découpées, à lobe externe peu profond ; premier lobe latéral mince et très allongé ; deuxième lobe latéral mince et réduit. La deuxième selle est considérablement plus haute que la première.

Je suis heureux de dédier ce magnifique spécimen à feu le capitaine Condamy qui l'a recueilli en 1900 dans le Menabe.



Fig. 20. — Cloison de Mortoniceras Condamyi nov. sp. × 1,5.

Rapports et différences. — En dehors des rapports indiqués ci-dessus avec *M. Woodsi* Spath, cette nouvelle Ammonite n'est pas sans analogies par l'allure générale, la section et la largeur de l'ombilic avec *M. Vanuxemi* Morton (1) ; mais la disposition des tubercules chez cette dernière espèce est bien différente.

Gisement — Environs de Bérérê. Condamy, 1900-28.

MORTONICERAS FALLOTI nov. sp.

Pl. V, fig. 1, 1 *a*, 1 *b*.

Dimensions :	Diamètre total.....	90	millimètres.	118	millimètres.
	Hauteur du dernier tour	35	—	47	—
	Épaisseur du dernier tour	34	—	46	—
	Largeur de l'ombilic	30	—	35	—

(1) MORTON *in* WHITFIELD, Gastropods and Cephalopods of the Raritan clays and Greensand marls of New-Jersey (*Monographs of the U. S. Geol. Surv.*, XVIII, p. 253, pl. XLII, fig. 1-5).

Ammonite épaisse à tours aussi larges que hauts, peu embrassants, croissant assez lentement, à section quadrangulaire (abstraction faite des tubercules), à flancs peu convexes, presque plats, tombant à pic sur l'ombilic d'une part, et s'arrondissant à partir du troisième tubercule jusqu'à la quatrième rangée marginale d'autre part. Région ventrale plate, très large. Ombilic profond, relativement étroit, très nettement séparé des flancs par l'à-pic du dernier tour.

Flancs ornés de côtes droites, légèrement infléchies en avant, larges et élevées, dont le nombre par tour diminue avec la croissance de la coquille. Le plus petit échantillon en possède 22, le plus gros 14 seulement. Chacune d'elles comporte 4 tubercules : le premier tubercule est saillant, rond et mousse, il surplombe la paroi ombilicale et forme l'origine de la côte ; le deuxième est au tiers interne des flancs, il est variable suivant les échantillons, en général petit et pointu, parfois surélevé, parfois presque insensible ; le troisième est très fort, émoussé ou pointu, surplombant parfois d'un centimètre l'espace intercostal ; le quatrième, qui correspond au maximum d'épaisseur de la côte et qui en constitue la terminaison, est situé au quart externe des flancs ; il est relié au précédent par une surélévation locale de la côte; il est saillant, rond et mousse. Au delà du quatrième tubercule, la coquille est lisse et parcourue par une dépression. La cinquième rangée de tubercules est indépendante ; cette dernière rangée, qui délimite la région ventrale plate, se compose de tubercules saillants et pointus allongés dans le sens de l'enroulement de la coquille. Ils semblent correspondre en général par deux à une côte et à un espace intercostal ; mais cette règle n'est pas absolue et il y a parfois un tubercule supplémentaire ; ce qui fait, en définitive, que leur nombre est un peu supérieur au double du nombre des côtes.

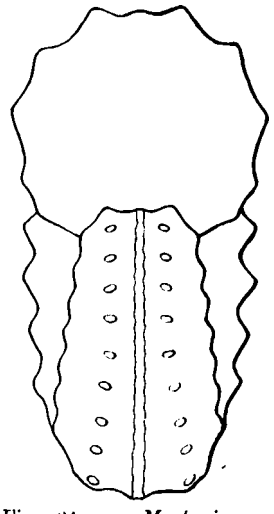


Fig. 21. — Mortoniceras Falloti nov. sp. × 1/2.

Région ventrale large et lisse, parcourue par une carène lisse et peu saillante.

Cloisons réduites du type général de *Mortoniceras*, sans rien de particulier.

Rapports et différences. La disposition particulière des tubercules chez *M. Falloti* le différencie nettement d'autres *Mortoniceras* tels que *M. delawarense* qui en diffère par le dédoublement des côtes au milieu des flancs. Par contre, il s'apparente à *M. australis* Besairie (1) de la même région, qui en diffère par sa section extrêmement surbaissée et par la présence d'un seul tubercule au milieu des flancs au lieu de trois.

Gisement. — Un exemplaire provenant de la région Sud de la Tsiribihina, à

(1) Besairie (H.), Les rapports du Crétacé malgache avec le Crétacé de l'Afrique australe, *op. cit.*, p. 638, pl. LXIV, fig. 2 et 2 *a*.

5 kilomètres à l'Est de la route de Mahabo à Serinam, sur le haut Kimanambolo, affluent de la Tsiribihina. Bührer, 1911-39.

N. B. — L'échantillon recueilli par le capitaine Bührer est en fort mauvais état. Je me suis servi, pour décrire ce nouveau Mortoniceras, de quatre échantillons magnifiques provenant du Sénonien supérieur de False Bay (Zoulouland) et trouvés en 1929 par M. Paul Fallot qui a bien voulu me permettre de les utiliser. L'échantillon malgache ne diffère des précédents que par des tubercules moins saillants, mais leur disposition est absolument identique. C'est l'un des exemplaires de P. Fallot qui a été figuré.

Genre BOSTRYCHOCERAS Hyatt, 1900.

Bostrychoceras Condamyi nov. sp.

Pl. IX, fig. 1, 2.

Cinq gros fragments de *Bostrychoceras* ayant jusque deux tours complets de spire présentent des caractères qui me paraissent suffisants pour les ranger sous une appellation spécifique nouvelle.

Coquille dextre ou senestre à tours entièrement disjoints, à ombilic étroit, variable, se resserrant quand les tours augmentent de taille. Ornementation composée de côtes saillantes, tranchantes, fines, irrégulières, tantôt serrées, tantôt plus espacées ; constrictions profondes en nombre variable suivant le tour considéré et bordées de côtes plus fortes et plus élevées.

L'allure des côtes est assez remarquable : très obliques à l'extérieur, elles s'amincissent en dessus en se redressant pour franchir la paroi ombilicale, puis, en dessous se couchent brusquement en arrière, en décrivant un S allongé et en se subdivisant parfois en deux costules très fines pour aller rejoindre la grosse côte extérieure correspondante ; cette disposition est souvent visible sur la partie cachée de la spire des *Turrilites* véritables à tours contigus et emboîtés les uns dans les autres.

Les cloisons ne sont malheureusement nulle part observables.

Rapports et différences. — C'est de *Heteroceras (Bostrychoceras) Otsukai* Yabe (1) et de *Heteroceras (Bostrychoceras) indicus* Stoliczka (2) que cette Ammonite se rapproche le plus, mais la disposition des côtes ne permet pas de la rapporter à ces espèces.

Gisement. — Condamy, 1900-28. Environs de Béréré, 5 exemplaires.

(1) Yabe, Cretaceous Cephalopoda of the Hokkaido (*Journal of the College of Sc. Imp. Univ. of Tokio*, t. XVIII, 2, 1903-1904, p. 14, pl. IV, fig. 1-2 ; pl. VI, fig. 7).

(2) Stoliczka, Cretaceous Cephalopoda of Southern India, *op. cit.*, p. 184, pl. LXXXVI, fig. 1-2.

Bostrychoceras japonicus Yabe.

Pl. IX, fig. 3, 3 *a*.

Bibliographie *in* Diener, Fossilium Catalogus, p. 87.

Un gros fragment d'Ammonite à tours disjoints se rapporte incontestablement à l'espèce de Yabe.

Coquille dextre à tours allongés transversalement, ménageant un ombilic à peu près ellipsoïdal. Section des tours ellipsoïdale. Ornementation comprenant des côtes fortes, en général simples (deux seulement d'entre elles se subdivisent pour donner deux côtes identiques), transverses, annulaires, saillantes et relativement espacées à l'extérieur, se resserrant progressivement et s'amincissant en s'atténuant jusqu'à disparaître lorsqu'elles passent sur la région ventrale. Une seule constriction visible bordée de chaque côté d'une côte plus forte que les autres.

Cloisons inconnues.

Cette description concorde tout à fait avec celle de Yabe.

Rapports et différences. — Voisin de *B. indicus* Stol. qui s'en distingue par la section circulaire, les côtes plus fines et plus serrées et par l'allure tout autre des constrictions.

Répartition géographique et stratigraphique. — Connu seulement au Japon par des exemplaires provenant des couches supérieures à Ammonites de Yabarigawa et d'Opiraushibets, probablement maëstrichtiennes.

B. indicus Stol. provient de la partie la plus supérieure du groupe de Trichinopoly et existerait peut-être dans le Chico inférieur de l'Oregon (1).

Gisement. — Sohazo-en-Terre. Bührer, 1911-39, 1 exemplaire.

Bostrychoceras Boulei, nov. sp.

Pl. IX, fig. 4, 4 *a*.

Coquille à tours entièrement disjoints et libres s'élevant très rapidement en augmentant insensiblement de diamètre. L'espace libre, compris entre deux tours consécutifs, est égal à deux diamètres de tour, et l'espace ombilical parfaitement cylindrique (probablement légèrement cylindro-conique chez un individu parfait) est plus grand qu'un diamètre de tour.

(1) Anderson, Cretaceous deposits of the Pacific coast (*Proceed. California Acad. Sc.*, 3e série, II, I, 1902, p. 91, pl. III, fig. 96-97).

Ornementation composée uniquement de côtes fines, peu serrées, droites, annulaires, ne se dédoublant pas, se resserrant sans presque s'effacer en traversant la paroi ombilicale; leur nombre est d'environ 70 par tour de spire complet. Il semble qu'il n'y ait ni constrictions ni tubercules.

La cloison conservée seulement sur un court espace de la paroi ombilicale montre le lobe antisiphonal, une selle et un lobe latéral, mais est trop usée pour pouvoir être dessinée exactement.

Rapports et différences. — Diffère des autres Bostrychoceras par l'étirement anormal de la spire, par la régularité de l'enroulement et par la largeur de l'espace qui sépare les divers tours les uns des autres. Je n'en puis rapprocher qu'un *Turrilites (Bostrychoceras) polyplocus* du Pläner inférieur de Saxe, décrit et figuré par Geinitz (1) et qui pourrait très bien appartenir à cette nouvelle espèce.

Gisements. — Bührer, 1911-39, 1 magnifique exemplaire du Nord de la Tsiribihina. Trois fragments de Sohazo-en-Terre.

Genre NIPPONITES Yabe, 1904.

Nipponites (?) madagascariensis nov. sp. (?)

Pl. IX, fig. 5, 5 *a*.

Un assez long fragment d'un Céphalopode déroulé présente une grande analogie de forme avec celle de certains tours de *Nipponites mirabilis* Yabe (2).

L'ornementation est composée de côtes fines et saillantes, se resserrant sur la paroi ombilicale et interrompues par la présence de deux constrictions à 40 millimètres d'intervalle.

Il diffère de *Nipponites mirabilis* Yabe par l'absence de grosses côtes et par une costulation très fine. Mais il s'en rapproche par le développement du fragment considéré sur deux plans tout à fait distincts. L'échantillon est trop incomplet pour pouvoir être étudié et interprété avec l'exactitude qu'il mériterait.

Cloisons invisibles.

Répartition géographique et stratigraphique du genre Nipponites. — N'existe que dans les couches les plus élevées d'Opiraushibets.

Gisement. — Bührer, 1911-39, région de Sohazo-en-Terre, 1 exemplaire.

(1) Geinitz, Das Elbthalgebirge in Sachsen, II, der mittlers und obere Quader, 5 (*Palæontographica*, t. XX, 1872-1875, p. 193, pl. XXXVI, fig. 3).

(2) Yabe, Cretaceous Cephalopoda of the Hokkaido, *op. cit.*, p. 20, pl. IV, fig. 4-7 ; pl. VI, fig. 6 (2e partie, 1904).

Genre BACULITES LAMARCK, 1801.

BACULITES sp.

Cinq échantillons de très forte taille, mais très mal conservés, de section subtriangulaire et sur lesquels sont visibles de gros tubercules espacés régulièrement, peuvent se rapporter à *Baculites binodosus* Noetling (1) dont ils ont la section et l'ornementation ; mais celle-ci est assez variable.

Ils diffèrent sensiblement de *Baculites vagina* Forbes (2) par la forme et la place des tubercules. Toutefois, étant données l'impossibilité d'observer les cloisons et la mauvaise conservation des échantillons, il m'est impossible de les déterminer avec certitude.

Gisements. — Bührer, 1911-39, rive droite de la Tsiribihina : Nord du lac d'Ankalalobé, 2 exemplaires. Environs de Berevo, 3 exemplaires.

(1) NOETLING, Fauna of the Upper Cretaceous beds of the Mari Hills, *op. cit.*, p. 77, pl. XXIII, fig. 3-3 *a*.
(2) FORBES *in* STOLICZKA, Cretaceous Cephalopoda of Southern India, *op. cit.*, p. 198, pl. XCI, fig. 1-6 ; pl. XC, fig. 14.

REMARQUES GÉNÉRALES ET CONCLUSIONS

L'âge de la faune étudiée découle naturellement des comparaisons faites pas à pas dans les pages qui précèdent et des données précises fournies par les études stratigraphiques récentes de Henri Besairie.

Dans sa thèse (1) et surtout dans une note à la Société Géologique de France (2), Henri Besairie a établi la succession des étages crétacés dans l'Ouest de Madagascar et leurs subdivisions les plus importantes. Il n'est que de s'y reporter pour pouvoir assigner à la totalité des fossiles décrits ci-dessus un âge crétacé supérieur, Campanien et Maëstrichtien. J'en exclus le Santonien par suite de l'absence de *Mortoniceras texanum* Roemer et de *Pseudoschloenbachia Umbulazi* Baily.

La présence de *Hauericeras Gardeni* Baily n'est pas un facteur décisif, car cette Ammonite possède une extension verticale assez considérable.

Le Campanien est indiqué par les *Mortoniceras* spéciaux identiques ou voisins de ceux de False Bay sur la côte occidentale du canal de Mozambique, les *Pseudoschloenbachia* du groupe de *P. papillata* Spath et par certains *Parapachydiscus* à affinités européennes, tels que *P. Levyi* de Gross. et *P. perfidus* de Gross. Cette interprétation s'accorde également avec celle de L. F. Spath à propos de la faune de Umkwelane Hill (3).

Au Maëstrichtien je rapporte tout le reste de la faune étudiée, c'est-à-dire la majorité des fossiles ci-dessus décrits.

Le report sur la carte au 1/500 000 des localités fossilifères me donne deux régions correspondant suffisamment à ces deux subdivisions, et telles qu'elles me permettent d'envisager l'élargissement vers la Tsiribihina de la surface d'affleurement de ces deux étages levés, au Nord du Manambolo seulement, par L. Barrabé et H. Besairie. Par ailleurs, l'examen de la gangue des fossiles que j'ai pu comparer à la Sorbonne avec les exemplaires décrits antérieurement par E. Basse de la Province de Maintirano m'autorise à reconnaître dans le Menabe des faciès identiques à ceux que M. Besairie a si heureusement définis.

La faune du Campanien-Maëstrichtien du Menabe ne contient qu'une faible pro-

(1) Besairie (H.), Recherches géologiques à Madagascar, *op. cit.*, p. 95-97 et 131-133.

(2) Besairie (H.), Les rapports du Crétacé malgache avec le Crétacé de l'Afrique australe, *op. cit.*, p. 618, 620, 622, 626, 629, 639.

(3) Spath, Cretaceous Cephalopoda of Zululand, *op. cit.*, p. 265-267.

portion d'éléments nouveaux ; par contre, elle est riche en éléments déjà connus en Europe, Afrique australe, Inde et Japon. Elle complète celle de la province de Maintirano décrite par E. Basse et permet de préciser ses affinités. Les Coralliaires m'ont fourni 3 genres avec 3 espèces, dont 2 nouvelles ; les Lamellibranches, 7 genres avec 9 espèces, dont 1 nouvelle ; les Rudistes, 1 genre avec 1 espèce nouvelle ; enfin les Céphalopodes, 10 genres avec 30 espèces, dont 9 nouvelles.

La nature des sédiments décrits par H. Besairie et les éléments constitutifs de la faune, où dominent les Lamellibranches fixés et les Inocérames, donnent à penser que le régime des dépôts bathyaux du Santonien où abondaient, au Nord du Menabe, les *Lytoceras* et les *Desmoceras*, s'est progressivement transformé, et que la mer campano-maëstrichtienne, à l'Ouest de Madagascar, a peu à peu perdu de sa profondeur. Je considère en effet, ici, les sédiments supérieurs au Santonien comme affectant un caractère de plus en plus néritique, malgré l'absence des Gastropodes qui, d'après Cottreau, pullulaient à la fin du Crétacé, sur les rivages de la côte orientale. Les Céphalopodes, peu abondants d'ailleurs malgré leur diversité, ont dû échouer après leur mort sur les rivages occidentaux de l'île.

Remarques sur les fossiles étudiés.

Les Coralliaires et les Lamellibranches offrent assez peu d'intérêt au point de vue purement paléontologique; par contre, les Céphalopodes donnent lieu à quelques remarques relatives à leur classification, à leur évolution et à leur répartition dans le temps et dans l'espace.

A. Phyllocératidés. — *Phylloceras Bühreri* nov. sp. est le seul *Phylloceras* qui ait été rencontré jusqu'ici dans les étages crétacés les plus supérieurs de Madagascar. La rareté d'une Ammonite de ce genre est normale au niveau envisagé; on ne s'étonnerait cependant pas de rencontrer *P. Bühreri* s'il ne présentait un caractère éminemment archaïque dans le découpage parfaitement phylloïdien des terminaisons des selles, caractère uni par ailleurs, et de manière paradoxale, à celui que l'on rencontre constamment chez les *Phylloceras* néocrétacés, à savoir la dissymétrie remarquable des lobes et en particulier celle du premier lobe latéral. En effet, les *Phylloceras* néocrétacés unissent en général à la dissymétrie des lobes ce que l'on a appelé la « dégénérescence » des phyllodes terminaux des selles. On en peut citer de nombreux exemples : en Europe, *P. velledæformis* Schlüt., du Campanien inférieur de l'Allemagne du Nord (1) ; dans l'Inde, *P. Nera* Forbes et *P. decipiens* Kossmat des couches à *Anisoceras* du groupe de Valudayur, c'est-à-dire du Campanien (2) ; *P. Woodsi* v. Hoepen du Campanien du Pondoland (3). Une seule exception semble être faite par *P. Surya*

(1) Schlüter, Die Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, *op. cit.*, p. 60, pl. XVIII, fig. 4-7.
(2) Kossmat, Untersuchungen über die südindische Kreideformation, *op. cit.*, p. 13, pl. II, fig. 2 *a-d* et 3 *a-c*.
(3) Van Hoepen, Cretaceous Cephalopoda from Pondoland, *op. cit.*, p. 3, fig. 1, pl. II, fig. 1-6.

Forbes (1), qui provient des mêmes couches que *P. Nera* et *P. decipiens* : les phyllodes des selles de cette Ammonite sont encore arrondis, mais sans atteindre la régularité de ceux de *P. Bühreri*, en outre ils sont limités aux terminaisons supérieures des selles, tandis que, chez *P. Bühreri*, chaque branche des selles, qu'elle soit supérieure ou latérale, se termine par un phyllode des plus net.

P. Bühreri appartient, comme d'ailleurs tous les Phylloceras cités ci-dessus, au groupe de *Phylloceras Tethys*.

B. Lytocératidés. — Il est tout à fait remarquable de constater que les récoltes des capitaines Bührer et Condamy n'ont fourni aucun Lytocératidé. Ceux-ci existent cependant à Madagascar, où M. Boule a signalé depuis longtemps (2), dans les dépôts maëstrichtiens de la côte orientale, la présence de *Lytoceras (Pseudophyllites) Indra* Forbes, qui appartient à un groupe pauvre en espèces et en individus, et qui semble relayer à la fin du Crétacé les *Gaudryceras* et *Tetragonites*.

Par ailleurs, E. Basse a signalé, dans le Campanien supérieur de Mitraiky, *Lytoceras (Tetragonites) Cala* Forbes (3) qui est assez répandu au même niveau dans l'Inde et en Tunisie.

Il y a donc lieu de faire état tout au moins de ce dernier fossile dans la faune du Crétacé supérieur du Menabe.

C. Desmocératidés. — Ce sont les Desmocératidés qui fournissent à cette faune de Céphalopodes ses éléments les plus importants avec un magnifique exemplaire de *Puzosia (Parapuzosia) indopacifica* Kossm., quelques *Hauericeras* et de nombreux *Parapachydiscus*.

Parapuzosia a été créé par Nowak (4) pour des Ammonites dont le type est *A. Denisonianus* Stol. (5), issues des véritables *Desmoceras*, passant à un stade *Puzosia* et tendant au stade *Pachydiscus* non tuberculé. Leur caractéristique essentielle est, à mon sens, l'allure de la cloison à éléments internes fortement penchés sur l'ombilic. Ce sont donc de véritables *Puzosia*, et on pourrait sans inconvénient continuer à les appeler *Puzosia*, si le terme *Parapuzosia* n'offrait une certaine commodité pour indiquer leur âge crétacé supérieur. Spath s'est élevé contre la conception de Nowak : il ne peut admettre qu'un genre d'Ammonites puisse subsister du Cénomanien au Crétacé le plus supérieur, et, limitant *Parapuzosia* au Santonien, il crée une série de genres pour les *Puzosia* des étages supérieurs au Céno-

(1) Kossmat, Untersuchungen über die südindische Kreideformation, *op. cit.*, p. 13, pl. II, fig. 1 *a-c*.

(2) Boule et Thevenin, Fossiles de la Côte orientale (*Annales de Paléontologie*, I, 1906, p. 2, fig. 2, pl. I, fig. 1 *a-b*).

(3) Basse (E.), Monographie paléontologique de la province de Maintirano, *op. cit.*, p. 17, pl. I, fig. 27-28 ; pl. X, fig. 7.

(4) Nowak, Untersuchungen über die Cephalopoden der oberen Kreide in Polen, III (*Bulletin international de l'Académie des Sciences de Cracovie*, 1913, n° 6 *b*, p. 349-351 et 363).

(5) Stoliczka, Cretaceous Cephalopoda of Southern India, *op. cit.*, p. 133, pl. LXVI, fig. 2. — Kossmat, *op. cit.*, p. 121, pl. XV, fig. 5.

manien (1). Je ne saurais assez protester contre cette véritable pulvérisation d'un genre aussi homogène que *Puzosia* et qui présente justement le grand intérêt de montrer d'une manière particulièrement frappante une longévité exceptionnelle sans que des modifications importantes viennent l'atteindre au cours des étages qu'il franchit. Un autre inconvénient est de masquer les affinités des espèces qui se succèdent dans le temps. Par ailleurs, les genres créés par Spath ne sont pas définis et n'expriment, à mon sens, que des différences spécifiques, jamais génériques.

C'est ainsi que *Kitchinites* Spath est créé pour *Holcodiscus pondicherryanus* Kossm. (2), qui est un *Kossmaticeras*, pour *Desmoceras gaudama* Yokohama (non Forbes) (3), qu'il appelle *Kitchinites japonicus*, et qui est un *Puzosia*, pour *K. Ishakawai* Jimbo (4) qui est un *Kossmaticeras* à selles massives, un peu particulières.

Pachydesmoceras Spath, établi pour *Ammonites Denisonianus* Stol., remplace de façon tout à fait injustifiée le terme subgénérique de *Parapuzosia* créé par Nowak justement pour cette Ammonite.

Austiniceras Spath, établi pour tenir compte de différences de taille, n'est pas plus acceptable, car on ne conçoit pas qu'un même genre ne puisse comprendre des espèces de taille différente.

Quant à *Tragodesmoceras* Spath, il entre en synonymie avec *Muniericeras* de Grossouvre (5) créé pour des formes spécialisées, issues des véritables *Schloenbachia* et n'a rien à voir avec les Desmocératidés.

P. indopacifica Kossm. représente ici une des dernières espèces de *Puzosia* : sa forme extérieure, son ornementation de côtes et de constrictions, ses cloisons montrent justement la stabilité du type *Puzosia* depuis l'Albien, et, à ce titre, le terme de *Parapuzosia* pourrait lui-même être rejeté.

Hauericeras de Grossouvre (6) offre l'intérêt de montrer que ce genre, très spécialisé, caractérisé par sa carène tranchante, son ombilic élargi, ses tours plats, sa cloison très découpée, est universellement répandu. Son espèce la plus caractéristique, *H. Gardeni* Baily, a été signalée en Europe, dans l'Inde, au Japon, en Afrique du Sud, en Amérique du Nord ; par ailleurs, son extension stratigraphique, du Santonien au Campanien, est considérable.

Pachydiscus est, sans contredit, le genre ou, mieux, le groupe le moins bien défini de toutes les Ammonites du Crétacé supérieur.

(1) Spath, On the Senonian Ammonite Fauna of Pondoland, *op. cit.*, p. 126.
(2) Kossmat, *op. cit.*, p. 147, pl. XVII, fig. 6 *a-c*.
(3) Yokohama, Versteinerungen der japanischen Kreide (*Palæontographica*, XXXVI, p. 184, pl. XVIII, fig. 14 ; pl. XIX, fig. 5).
(4) Jimbo, Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Kreideformation von Hokkaido (*Palæontologische Abhandlungen*, Neue Folge, t. II, 3, p. 28, pl. I, fig. 5 *a-b*).
(5) De Grossouvre, Les Ammonites de la Craie supérieure de France, *op. cit.*, p. 156 et suivantes.
(6) De Grossouvre, *op. cit.*, p. 219.

Kilian et Reboul (1), résumant les faits acquis sur l'origine et l'évolution de *Pachydiscus sensu lato* (Zittel, 1884) ont montré qu'il était vraisemblable que « *Pachydiscus* n'était probablement qu'un *stade* auquel arrivent simultanément, dans le Néocrétacé, divers rameaux dérivant des souches *Puzosia*, tels que *Puzosia (sensu stricto)*, *Uhligella*, *Kossmaticeras* et *Hoplites*. Ce stade est caractérisé dans *Parapachydiscus*, au point de vue de la ligne suturale, par une plus grande complication, mais le plan général de la ligne cloisonnaire est le même que dans *Puzosia* ; les seules différences se montrent dans la chute *moins rapide* ou nulle des éléments auxiliaires voisins de l'ombilic ».

Quoiqu'il soit assez vraisemblable que *Pachydiscus* doive être considéré sous cet angle, il apparaît aujourd'hui que l'enchaînement des formes est beaucoup plus compliqué, maintenant que l'on connaît beaucoup plus de *Pachydiscus*, donnant d'ailleurs des séries extrêmement disparates ; il semble alors éminemment désirable de définir les différents rameaux constituant *Pachydiscus* et *Parapachydiscus*, et de leur donner des noms suivant leur origine. Malheureusement, l'établissement de la phylogénie des divers groupes constitutifs qu'il est possible d'envisager est loin d'être faite.

C. Jacob a bien montré, le premier, que certains *Pachydiscus*, tels que *P. Vaju* Stol. (2), dérivaient des *Uhligella* du groupe de *U. balmensis* Jacob (3), mais ce rameau semble s'être éteint d'assez bonne heure sans laisser de postérité. Après lui, Nowak (4) a essayé de grouper les espèces ressortissant à *Pachydiscus*, *Parapachydiscus* et *Kossmaticeras* en séries basées sur l'ornementation. Enfin Spath (5) a critiqué les idées de Nowak et proposé une classification nouvelle. L'essai de Spath est des plus intéressant et de beaucoup le plus complet de ceux qui ont été tentés, mais il a le tort d'avoir abouti à la création de trop de genres souvent imprécis et pas définis. En particulier, il ne paraît guère tenir compte du dessin des cloisons ni de l'évolution ontogénique. Il est vrai qu'il est encore bien difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, de nous faire une idée exacte des transformations successives des Ammonites de ce groupe : chez beaucoup d'entre elles, en effet, la cloison n'est pas connue en raison de la mauvaise conservation de beaucoup d'échantillons existant seulement à l'état de moules internes calcaires où ne subsiste que l'ornementation. C'est ainsi que de Grossouvre n'a figuré qu'exceptionnellement des cloisons, et moi-même, quoique ayant eu à ma disposition de nombreux exemplaires malgaches, n'ai pu que bien rarement observer un tracé cloisonnaire complet et précis, facile à étudier et à reproduire.

(1) Kilian et Reboul, Les Céphalopodes néocrétacés des îles Seymour et Snow-Hill (*Wissentschaftliche Ergebnisse der schwedischen Südpolarexpedition*, t. III, 6, 1909, p. 42, fig. 20).

(2) Stoliczka, Cretaceous fauna of Southern India, *op. cit.*, p. 132, pl. LXV, fig. 3. — Kossmat, Untersuchungen, *op. cit*, p. 90, pl. XIV, fig. 4 *a-b*.

(3) Jacob (C.), Études paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des terrains crétacés dans les Alpes françaises et les régions voisines (*Trav. du Lab. de géol. de la Fac. des Sc. de Grenoble*, 1907 p. 73). — Jacob (C.), Sur quelques Ammonites du Crétacé moyen (*Mém. Soc. géol. Fr.* 1907, p. 33, p. III, fig. 6-9).

(4) Nowak, Untersuchungen über die Cephalopoden der oberen Kreide in Polen, *op. cit.*, p. 337-352.

(5) Spath, On the Senonian Ammonite Fauna of Pondoland, *op. cit.*, p. 120-124.

Parmi les groupes distingués par Spath, et dont il veut faire, à tort ou à raison, des genres autonomes, on en rencontre un certain nombre qui ne résistent pas à l'examen. C'est ainsi que *Pseudojacobites* Spath a été proposé pour un *Pachydiscus* turonien assez spécialisé, *P. Farmeyeri* Crick (1) ; celui-ci doit être considéré comme un *Kossmaticeras*. De même, *Holcodiscoides* Spath ne me paraît non plus pouvoir être distingué de *Kossmaticeras*. *Pachydiscoides* Spath est tout à fait à part, mais se relie de très près aux véritables *Pachydiscus* turoniens.

Eupachydiscus Spath aurait besoin d'être défini exactement : il comprend beaucoup de formes à cloisons souvent inconnues qui peuvent se rattacher aussi bien à *Pachydiscus* comme *P. isculensis* Redt. (2), *P. Haradai* Jimbo (3), *P. teshionensis* Jimbo (4), qu'à *Parapachydiscus*, comme *P. Grossouvrei* Kossmat (5), *P. Levyi* de Gross (6) : on peut toutefois envisager *Eupachydiscus* comme le prolongement dans le Crétacé tout à fait supérieur d'un groupe d'Ammonites demeurées au stade *Pachydiscus*, puisque leurs cloisons, quand elles sont connues, ont le sommet de leurs éléments rangés en ligne décroissante.

Menuites Spath, caractérisé par deux rangées de tubercules, l'une ombilicale, l'autre marginale, peut être considéré comme un bon sous-genre, comprenant toutes les espèces citées par Spath, et dont l'extension stratigraphique du Santonien au Maëstrichtien le plus élevé et la répartition géographique (Allemagne, Angleterre, Tunisie, Inde) sont des plus remarquables. Cependant il y a lieu de remarquer que les formes apparues les premières, telles que *M. Portlocki* Sharpe (7) et *M. Selbiensis* Perv. (8), ont des cloisons de *Pachydiscus*, tandis que les dernières, comme *M. Sturi* Redt. (9), ont des cloisons de *Parapachydiscus*.

Canadoceras Spath paraît également être un bon sous-genre, à condition de le limiter aux formes parfois assez largement ombiliquées, à tours très embrassants, à constrictions et à bourrelets, telles que *Ammonites Newberryanus* Meek (10), *P. multisulcatus* Whiteaves (11), de l'Amérique du Nord, aux espèces sud-américaines décrites par Paulcke (12), *P. Hauthali*, *P. Steinmanni*, *P. patagonicus*, *P. amarus*, et à quelques espèces sud-africaines et malgaches, telles que *P. ante-*

(1) Crick, Two Cephalopods from the Chalk of Lincolnshire (*Geol. Mag. N.S.*, Décade V, vol. VII, 1910, p. 345, pl. XXVII, fig. 1-2).
(2) Redtenbacher, voir *supra*, à propos de cette Ammonite.
(3) Jimbo, *op. cit.*, p. 29, pl. II, fig. 2 *a-b*.
(4) Jimbo, *op. cit.*, p. 30, pl. III, fig. 1 *a-b*.
(5) Kossmat, *op. cit.*, p. 101. — Stoliczka, *op. cit.*, p. 109, pl. LVII.
(6) De Grossouvre, *op. cit.*, p. 178, pl. XXI ; pl. XXX, fig. 1-2.
(7) Sharpe, Description of the Fossil Remains of Mollusca found in the Chalk of England (*Palæontographical Society*, 1853, p. 30, pl. XIII, fig. 2-3).
(8) Pervinquière, Études de Paléontologie tunisienne, *op. cit.*, p. 177, fig. 71, pl. VII, fig. 13-22.
(9) Redtenbacher, *op. cit.*, p. 129, pl. XXX, fig. 10.
(10) Meek, Description and illustration of Fossils from Vancouver and Sucia Islands (*U. S. G. Surv.*, 1876, p. 367, pl. IV, fig. 3).
(11) Whiteaves, Mesozoic Fossils (*Geol. Surv. of Canada*, vol. VIII, I, part V. On some additionnal fossils from the Vancouver Cretaceous, with a revised list of the species therefrom, 1903, p. 349, pl. L).
(12) Paulcke, Die Cephalopoden dero beren Kreide Südpatagoniens (*Ber. d. naturforsch. Ges. z. Freiburg-in-Br.*, XV, 1906, p. 59-68, pl. XVII-XIX).

cursor et *P. simplex* van Hoepen (1), *P. umtafunensis* Crick (2), et *P. Boulei* Coll. (3). Leurs cloisons les rapprochent de *Kossmaticeras* d'une part et de *Pachydiscus* d'autre part, et celles-ci, tout autant que leur ornementation, permettent d'envisager leur origine dans les *Puzosia* par l'intermédiaire de *Puzosia Lemarchandi* de Gross. (4), *P. Yokohamai* Jimbo (5), *P. Canali* de Gross. (6), *P. Pailletei* d'Orb. (7), que Spath incorpore dans son genre *Nowakites* considéré par lui comme essentiellement coniacien-santonien, et qui, en réalité, formant la transition de *Puzosia* à *Canadoceras*, ne saurait être distingué de ce dernier. *Pachydiscus Draschei* Redt. (8), qui, par sa forme, semblerait devoir être incorporé à cette série, s'en éloigne par ses cloisons.

Un autre groupe de *Pachydiscus* semble former une série naturelle et serait peut-être issu des *Desmoceras* « *sensu stricto* » ; il comprend des formes très faiblement ombiliquées et, en général, de section élevée; elles sont actuellement rangées surtout dans le genre *Parapachydiscus* ; elles doivent s'en distinguer par l'allure de la cloison dont l'ensemble forme un triangle à peu près régulier (la cloison de *P. Quiriquinæ* Philippi est typique à cet égard) (9). J'y rangerais *P. epiplectus* Redt. (10), des couches de Gosau, *P. papuanus* J. Boehm (11) du Sénonien supérieur de Misol, *P. Quiriquinæ* Philippi du Chili, et *P. Bassæ* nov. sp.

Ce groupe se relie insensiblement aux véritables *Parapachydiscus* dont Spath (*op. cit.*, page 122) a donné un tableau exact, mais où des subdivisions nouvelles me paraissent prématurées en l'absence de faits insuffisamment précis et de l'ignorance trop fréquente où nous sommes de leurs cloisons.

En résumé, on voit les *Pachydiscus* turoniens se continuer jusqu'au sommet du Néocrétacé :

1° Par des *Pachydiscus* véritables à cloisons dont les sommets sont rangés en ligne décroissante *(Eupachydiscus)* ;

2° Par des formes bituberculées, analogues aux précédentes *(Menuites)* ;

3° Par des formes à constrictions et bourrelets *(Canadoceras)* dont les cloisons sont en relation étroite avec celles de *Puzosia* ;

4° Par des formes plus ou moins épaisses, dont les sommets des cloisons s'alignent en rangées droites jusqu'au voisinage immédiat de l'ombilic : c'est *Parapachydiscus* Hyatt, dont on peut détacher le rameau à individus plats, indiqué ci-

(1) Van Hoepen, Cretaceous Cephalopoda from Pondoland, *op. cit.*, p. 24-27, fig. 13-14, pl. V, fig. 1-4.
(2) Crick *in* Spath, On the Senonian Ammonite fauna of Pondoland, *op. cit.*, p. 133, pl. IX, fig. 4 *a-b*.
(3) Collignon, Faunes sénoniennes du Nord et de l'Ouest de Madagascar (*Gouv. gén. de Madagascar et Dépendances. Serv. des Mines*, 1931, I, p. 17 et 53, pl. III, fig. 1-4 ; pl. VII, fig. 6 *a-b* ; pl. VIII, fig. 9).
(4) De Grossouvre, *op. cit.*, p. 173, pl. XXII, fig. 5.
(5) Jimbo, *op. cit*, p. 31, pl. II, fig. 3 *a-b*.
(6) De Grossouvre *op. cit.*, pl. XXXVIII, fig. 2.
(7) D'Orbigny *in* de Grossouvre, *op. cit.*, p. 149, pl. XXXVII.
(8) Redtenbacher, *op. cit.*, p. 123, pl. XXX, fig. 1 *a-b*.
(9) Philippi *in* Steinmann, Die Cephalopoden der Quiriquinaschichten (*Neues Jahrb.* Beil. Bd., X, 1895 p. 75, fig. 5, pl. VI, fig. 3).
(10) Redtenbacher, *op. cit.*, 121, pl. XXVIII, fig. 1 *a-c*.
(11) Boehm (J.), Ueber eine Senone Fauna von Misol (*Palæontologie von Timor*, XIV, 24, p. 86, pl. CCVII, fig. 1, 1 *a*).

dessus, et dont le type serait *P. Quiriquinæ*, auquel, d'ailleurs, je ne donne aucun nom nouveau, parce que ses relations originelles ne sont pas encore bien précises ; celles-ci seraient peut-être à rechercher dans le mauvais genre *Schlüteria* de Grossouvre (1), qu'il y aurait lieu de mieux définir ;

5° Enfin, il y a lieu de signaler au début de l'épanouissement du groupe, c'est-à-dire au Turonien, le rameau de *P. Vaju* Stol., issu de *Uhligella*, sans descendance probable.

Parallèlement à ces lignées d'origines diverses, on voit s'épanouir au Crétacé supérieur les *Kossmaticeras* de Gross. (2), relayant les *Holcodiscus* Uhlig (3), et apparentés à *Puzosia*, comme l'a montré Kilian (*op. cit.*, p. 23).

On démontrera peut-être plus tard que *Canadoceras* est plus voisin de *Kossmaticeras* que des véritables *Pachydiscus*.

D. Amalthéidés. — Le grand genre *Schloenbachia* Neumayr est représenté dans le Menabe par de beaux exemplaires des espèces suivantes :

Schloenbachia Blanfordi Stol.
Schloenbachia Boulei E. Basse.
Schloenbachia papillata Spath.
Schloenbachia pseudofournieri Spath.
Schloenbachia Besairiei nov. sp.

Les deux premières ressortissent au sous-genre *Muniericeras* de Grossouvre dont l'aire de répartition est très étendue (France, Allemagne, Inde, Madagascar et peut-être Afrique australe), les trois autres au sous-genre *Pseudoschloenbachia* Spath, qui paraît jusqu'ici limité aux régions avoisinant le canal de Mozambique.

Muniericeras a été créé en 1893 par de Grossouvre (4) pour des Ammonites coniaciennes des Corbières à carène amincie, cordée dans le jeune âge, devenant lisse par la suite et à cloisons ne comprenant qu'un petit nombre d'éléments. Le type en est *Ammonites gosavicus* v. Hauer (5) dont la cloison a été figurée par de Grossouvre. Ce sous-genre ne comprend jusqu'ici qu'un petit nombre d'espèces énumérées par Diener (6) et auxquelles il convient d'ajouter *M. Boulei* E. Basse.

Ce groupe est assez homogène, et son origine serait, d'après Spath (7), à rechercher chez *Prionotropis*. Je ne crois pas pouvoir, pour le moment du moins, me rallier à cette conception ; *Prionotropis* est un genre assez disparate où certaines

(1) De Grossouvre, *op. cit.*, p. 216.
(2) De Grossouvre, Recherches sur la Craie supérieure de France, *op. cit.*, p. 719 et tableau XXXIII.
(3) Uhlig, Die Cephalopoden Fauna der Wernsdorfer Schichten (*Denks. der kais. Akad. d. Wiss*, XLVI, Vienne, 1883, p. 116).
(4) De Grossouvre, *op. cit.*, p. 156 et sqq. De Grossouvre n'ayant pas figuré les cloisons des *Muniericeras* créés par lui en 1893, tandis qu'il a reproduit celle de *H. gosavicus* v. Hauer, cette dernière Ammonite doit être prise comme type de *Muniericeras*, puisqu'elle est définie à la fois par sa forme et par sa cloison. Par ailleurs, Petraschek a figuré la cloison de *M. dresdense* Petr. (Die Ammoniten der sächsischen Kreideformation, *Beitr. z. Geol. u. Pal. Oesterreich-Ungarns u. d. Orients*, XIV, 3-4, 1902, p. 136).
(5) Hauer (V.), Ueber die Cephalopoden der Gosauschichten (*Beitr. z. Pal. v. Oesterreich*, p. 13, pl. II, fig. 7-9, 1858),
(6) Diener, Fossilium Catalogus, p. 154.
(7) Spath, On Cretaceous Cephalopoda from Zululand, *op. cit.*, p. 240.

espèces dérivent très probablement des véritables *Acanthoceras* (*Acanthoceras « sensu stricto »*) auxquels les rattachent les caractères de la cloison et la disposition des tubercules alignés sur la carène. C'est le cas d'une belle série de *Prionotropis* décrits récemment par H. Douvillé (1), provenant du Turonien de Salinas, au Nord de Mossamédès, dont les caractères acanthocéroïdes des cloisons sont des plus nets. D'autre part, le *Prionotropis* décrit et figuré par Yabe et Shimizu (2), *P. teshioensis*, des couches à *Scaphites* d'Opiraushibets, de même que *P. Alluaudi* Boule, Lemoine et Thevenin, du Sénonien supérieur conglomératique à nodules phosphatés du mont Carré (3), ont des cloisons se rapprochant plutôt de celles de *Mortoniceras*. Il est donc vraisemblable que *Prionotropis* est un genre hétérogène qu'il importerait de définir plus exactement, d'autant plus que les données fournies à son sujet par Meek (4) et Stanton (5) d'une part, et par Pervinquière (6) d'autre part sont contradictoires.

Quoi qu'il en soit, je rattacherais plus volontiers *Muniericeras* aux *Schloenbachia* par l'intermédiaire des formes albiennes plates dont Stieler a fait le sous-genre *Oxytropidoceras* (7), caractérisé par une carène tranchante et entière, des lobes irréguliers, des selles hautes dissymétriques et n'ayant pas la massivité de celles des *Acanthoceras*. Quant aux relations éventuelles avec *Hauericeras*, je partage absolument l'avis de Spath qui ne les admet pas (8), *Hauericeras* étant un Desmocératidé.

Pseudoschloenbachia Spath forme un groupe homogène dont le type est *S. Umbulazi* Baily (9). Il n'est pas expressément défini par Spath qui a longuement discuté ses origines sans parvenir toutefois à les préciser exactement. Quand on compare les cloisons de *Pseudoschloenbachia* avec celles de *Muniericeras*, on est frappé de leur similitude, sauf en ce qui concerne le nombre des éléments qui est beaucoup plus grand chez *Pseudoschloenbachia*. Il est donc vraisemblable que leur origine est commune ; ils ne différeraient en somme que par la carène et le nombre des éléments de la cloison.

On pourrait alors définir ce sous-genre ainsi qu'il suit : Ammonites discoïdales plates, de section ogivale, à carène lisse, à ornementation composée de tubercules périombilicaux et marginaux unis par des côtes plus ou moins flexueuses, à ombilic découvrant les tours internes. Cloisons voisines de celles de *Muniericeras*,

(1) Douvillé (H.), Les Ammonites de Salinas. Contribution à la géologie de l'Angola (*Bol. n° 1 do Museu de mineralogia e Geologia da Faculdade de Sciencias de Lisboa*, 1931, p. 20, fig. 3-4, pl. III-IV).

(2) Yabe et Shimizu, Japanese Cretaceous Ammonites belonging to Prionotropidæ (*Science reports of the Tohoku Imperial University*, 2° series, Geol. VII, 4, p. 134, pl. XXXI, fig. 10 ; pl. XXXIII, fig. 5-10).

(3) Boule, Lemoine et Thevenin, Céphalopodes Crétacés de Diego-Suarez, *op. cit.*, p. 32, fig. 17, pl. VIII, fig. 6-7.

(4) Meek, A report on the Invertebrate Cret. and Tert. fossils of the Upper Missouri Country (*Report of the U. S. G. Surv.* vol IX, 1876, p. 452-455).

(5) Stanton, The Colorado Formation and its Invertebrate fauna (*Bull. U. S. G. Surv.*, n° 106, 1893, p. 170-171).

(6) Pervinquière, Études de Pal. Tun., *op. cit.*, p. 251.

(7) Stieler, Ueber sogenannte Mortoniceraten des Gault (*Centralblatt f. Min.* 1920, n°s 19-20 et 21-22, *passim*).

(8) Spath, On Cret. Cephal. of Zululand, *op. cit.*, p. 238.

(9) *In* van Hoepen, Cret. Cephal. from Pondoland, *op. cit.*, p. 35, pl. VIII, fig. 6-9. — et Spath, Cret. Cephal. of Zululand, *op. cit.*, p. 240, pl. XX, fig. 2. Figure dans le texte B.

mais à éléments plus serrés et plus nombreux, moins massifs, avec deux premières selles latérales hautes et de taille presque égale.

E. Acanthocératidés. — *Mortoniceras* : les *Mortoniceras* du Crétacé supérieur du Menabe sont remarquables par ce fait que l'un d'eux, *M. Falloti* nov. sp., continue la lignée des véritables *Mortoniceras* à ornementation vigoureuse, si bien représentée en Afrique du Sud par toute une série de formes, d'ailleurs plus largement ombiliquées, *M. umkwelanense* Crick (1), *M. Stangeri* Baily, *M. Soutoni* Baily (2), que l'on peut rattacher à la série de *Mortoniceras texanum* Roemer, et que les deux autres appartiennent à une série bien différente, à ornementation atténuée, ressortissant à celle de *M. delawarense* Morton : Spath a proposé pour ceux-ci le sous-genre de *Submortoniceras*, dont *M. Woodsi* Spath est le représentant le plus typique.

Les principales formes de ces deux séries ont d'ailleurs été déjà trouvées à Madagascar et citées par E. Basse.

F. Turrilitidés. Les Ammonites à tours disjoints du Crétacé supérieur du Menabe appartiennent à un groupe encore assez mal défini, et sur l'origine duquel les paléontologistes sont loin d'être d'accord.

Schlüter et Yabe ont rangé les Ammonites de la Craie supérieure dont la forme est voisine de celle de *Ammonites polyplocus*, tantôt sous l'appellation de *Helicoceras*, tantôt sous celle de *Heteroceras*. Mais *Helicoceras* doit être considéré comme un genre strictement albien, et *Heteroceras*, qui a des cloisons de Stéphanocératidé, est bien éloigné de l'*Ammonites polyplocus* qui a des cloisons de Lytocératidé. Kilian a, d'autre part, établi (3) que *Heteroceras* devait être limité à un groupe de formes barrémiennes. Ultérieurement, Hyatt a réparti les Ammonites à tours disjoints du Crétacé supérieur entre divers genres tels que *Bostrychoceras* (4) pour le groupe de *Ammonites polyplocus*, *Hyphantoceras* (5) pour le groupe de *Ammonites Reussianus* d'Orb., il les a réunis à 8 ou 10 autres genres, par ailleurs mal définis, dans la famille des Nostocératidés (6), et il a conservé, pour une foule de formes sénoniennes, les vieux genres *Helicoceras* et *Heteroceras*. Il en résulte une confusion extraordinaire qui ne pourrait être débrouillée que par l'étude systématique des diverses espèces créées par les auteurs (d'Orbigny, Meek, Whiteaves, Anderson, Schlüter, Yabe, Stoliczka, Whitfield, etc.) ; ne disposant que de trop peu d'échantillons et surtout n'ayant pas à ma disposition de formes américaines, il ne m'est pas possible de le faire ici, et je ne puis qu'exprimer le vœu que ce travail soit fait

(1) Crick, Cret. fossils of Natal, III (*Third report of the Geol. Surv. of Nat. and Zul.*, 1907, p. 228, pl. XV, fig. 9-9*a*).
(2) Baily *in* Woods, The Cretaceous Fauna of Pondoland (*Ann. South Afr. Mus.*, IV, n° 12, 1906, p. 337 et 339, pl. XLIII et XLIV).
(3) Kilian, Description géologique de la Montagne de Lure, 1888, p. 427.
(4) Hyatt, *in* Zittel-Eastman, Textbook, of Paleontology, p. 588.
(5) Idem, p. 587.
(6) Hyatt, Phylogeny of an acquired Characteristic (*Amer. Phil. Soc. Proc.*, 32, p. 568).

sans tarder. En attendant, je me range à l'opinion de Boule, Lemoine et Thevenin (1), qui ont proposé d'adopter le genre *Bostrychoceras* Hyatt pour les Ammonites à tours disjoints du Crétacé supérieur, malgré que *Bostrychoceras* ne soit point défini par son auteur.

Comparaison avec les régions voisines.

Il est aujourd'hui certain qu'à la fin de la période crétacée Madagascar était une île de forme presque identique à celle que nous lui connaissons aujourd'hui. En effet, des dépôts maëstrichtiens ont été reconnus tout autour de l'île : à l'Est, ils ont fait l'objet des deux mémoires déjà signalés de Boule et Thevenin en 1906 et de J. Cottreau en 1922; au Nord ils ont fourni à Boule, Lemoine et Thevenin, une riche faune de Céphalopodes étudiée en 1906-1907; enfin, à l'Ouest et au Sud-Ouest, les dernières explorations de L. Barrabé, de H. Besairie et de E. Basse ont confirmé l'existence d'une ceinture continue de dépôts crétacés allant en général de l'Albien jusqu'au Danien.

Madagascar était donc largement ouverte aux influences étrangères, et celles-ci se sont surtout exercées en venant de l'Europe occidentale, du Béloutchistan, de l'Inde, du Japon, de l'Afrique australe.

Le cachet un peu particulier d'isolement qu'avait Madagascar au Turonien et au Santonien, par suite de l'absence des *Tissotia*, a disparu : la faune malgache apparaît au Campano-Maëstrichtien comme étant sans individualité propre. Tout au plus pourrait-on la rapprocher des faunes contemporaines de l'Inde et de l'Afrique du Sud avec lesquelles elle a un certain nombre d'éléments communs.

H. Besairie a récemment insisté sur les rapports entre le Crétacé de l'Afrique australe et celui de Madagascar, et il a établi le parallélisme de leurs assises de part et d'autre du canal de Mozambique. Je n'y reviendrai donc pas, d'autant plus que la comparaison des faunes me met complètement d'accord avec lui.

Les rapports avec l'Inde et le Japon ne sont plus qu'un lieu commun.

Je me contenterai seulement de faire ressortir les rapports plus lointains, en particulier ceux qui s'établissent avec l'Europe et qui impliquent l'idée de migrations du Nord vers le Sud-Est dans le sens même que j'avais déjà indiqué dans mes études antérieures sur le Cénomanien de Diego-Suarez. Cette opinion se base sur la présence de fossiles appartenant à tous les groupes étudiés.

Les Coralliaires, quoique peu abondants et peu variés, m'ont cependant fourni un *Cyclolites* que j'ai rapproché de trois espèces assez voisines du Turonien du Midi de la France.

En dehors de très nombreux Inocérames et d'Huîtres variées, dont la répartition géographique est presque universelle, j'ai reconnu, parmi les Lamellibranches,

(2) Boule, Lemoine et Thevenin, Céphalopodes Crétacés de Diego-Suarez, *op. cit.*, p. 62.

l'existence de *Gastrochæna amphisbæna* Goldf., qui n'était connu jusqu'ici que du Maëstrichtien de l'Angleterre, de Maëstricht et de la Saxe.

Enfin les Céphalopodes contiennent de nombreuses espèces typiquement européennes. C'est ainsi que *P. isculensis* Redt., dont le type provient du Campanien des couches de Gosau de la région Nord du Salzkammergut, n'est connu, par ailleurs, que dans les dépôts néocrétacés de l'Aude, de l'Allemagne du Nord et de la Lombardie ; *P. Levyi* de Gross. n'existe que dans le Campanien des Alpes-Maritimes et des Charentes d'une part, et dans les dépôts de même âge de Transcaucasie où il a été récemment signalé par Pierre Bonnet (1) ; *P. perfidus* de Gross. n'a été rencontré que dans le Crétacé des Landes et en Pologne ; *P. Wittekindi* Schlüter est très répandu dans le Crétacé supérieur de l'Allemagne du Nord et de la Pologne. Enfin M. Boule a signalé depuis longtemps *Bostrychoceras polyplocus* Roemer en exemplaires identiques à ceux de l'Allemagne du Nord ; E. Basse a décrit et figuré *Bostrychoceras Schloenbachi* Favre qui n'avait encore été trouvé qu'en Galicie et en Pologne, *P. neubergicus* des gisements ci-dessus énumérés de Gosau et des Pyrénées ainsi que de la Transcaucasie, *P. colligatus* Bink., *P. gollevillensis* d'Orb., *Hoplites Vari* Schlüt., très répandus dans le Maëstrichtien d'Europe.

Ce résultat est d'autant plus intéressant que les apports occidentaux des faunes nord-africano-européennes avaient paru se ralentir à partir du dépôt des couches cénomaniennes à fossiles pyriteux du Nord de Madagascar et n'avaient été indiqués que rarement, en particulier par E. Basse et H. Besairie, qui ont signalé dans les couches turoniennes de l'Ouest de l'île, des Céphalopodes spéciaux tels que *Neoptychites*, *Vascoceras*, *Mammites* identiques ou voisins de formes connues depuis longtemps en France, Allemagne, Portugal et Algérie-Tunisie.

Enfin il importe de rappeler que les rapports faunistiques avec le Pacifique Sud, l'Amérique du Sud, l'Australie, ont été établis par E. Basse et H. Besairie, et que ces deux explorateurs ont prouvé, pour la première fois, l'existence du Danien à Madagascar.

(1) Bonnet (P.), Sur le Néocrétacé du Daralagaez, Transcaucasie méridionale (*C. R. Ac. Sc.*, 1923, p. 1633).

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 3

DESCRIPTION DES ESPÈCES 7

CORALLIAIRES 7
Trochosmilia 7
Astrocœnia 8
Cyclolites 8
ÉCHINIDES 9
Epiaster 9
LAMELLIBRANCHES 10
Gastrochæna 10
Ostrea 10
Inoceramus 13
Crassatella 13
RUDISTES 14
Durania 14
CÉPHALOPODES 15
Nautilus 15
Phylloceras 16
Hauericeras 17
Puzosia 18
Pachydiscus 19
Parapachydiscus 20
Schloenbachia 30
Mortoniceras 35
Bostrychoceras 39
Nipponites (?) 41
Baculites 42

REMARQUES GÉNÉRALES ET CONCLUSIONS 43

FOSSILES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DU MENABE

Planche I

Fig. 1, 1 *a*. — Trochosmilia protectans Noetling. — Grandeur naturelle. Entre Ankilisato et Pornay.

Fig. 2. — Id. — Individu tronqué du même gisement. Grandeur naturelle.

Fig. 3, 3 *a*, 3 *b*. — Id. — Individu jeune. Grandeur naturelle. Même gisement.

Fig. 4. — Astrocœnia Bührери nov. sp. — Grandeur naturelle. Route de Serinam à Antsalova.

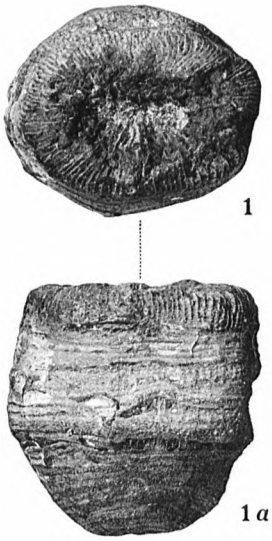
Fig. 4 *a*. — Id. — Le même grossi 5 fois.

Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*. — Cyclolytes Cottreaui nov. sp. — Grandeur naturelle. Entre Ankilisato et Pornay.

Fig. 6, 6 *a*. — Id. — Bloc renfermant plusieurs individus jeunes et quelques Astartes. Grandeur naturelle. Même gisement.

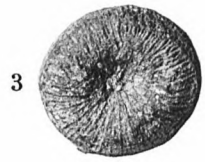
Fig. 7, 8, 9, 10. — Gastrochæna amphisbæna Goldfuss. — Grandeur naturelle. Rives du Lac Hima.

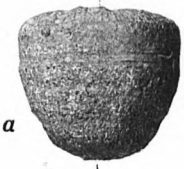
Ces fossiles font partie des Collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.


1

1a

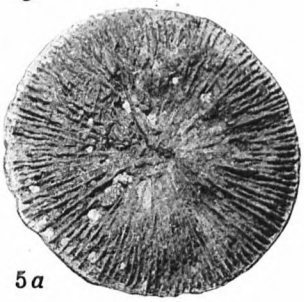

2


3

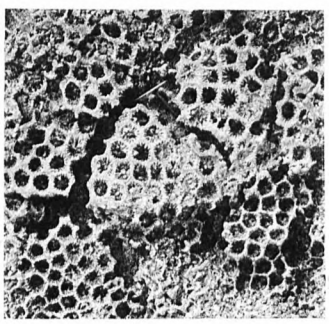

3a

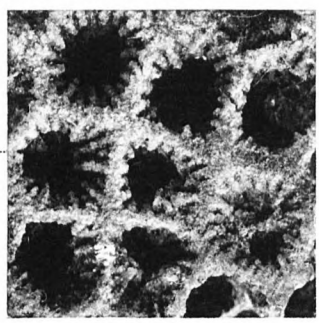

3b


5

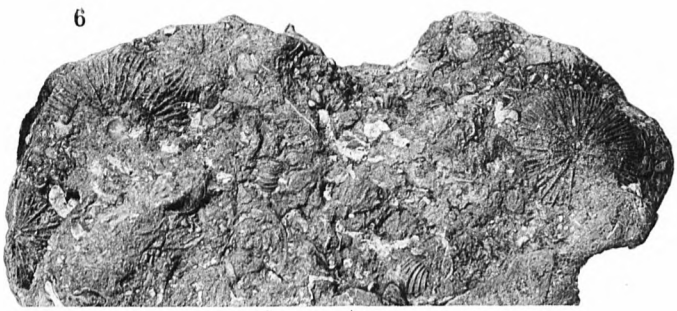

5a


5b


4


4a


7


6


6a


8


9


10

Clichés Cintract

Phototypie G. Boüan. Paris.

CORALLIAIRES, LAMELLIBRANCHES.

Masson et Cie, Éditeurs.

FOSSILES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DU MENABE

Planche II

Fig. 1, 1 *a*. — Ostrea aff. Casterasi E. Basse. — × 2/3. Crête d'Amboroko. (Nord de la Tsiribihina.)

Fig. 2, 2 *a*. — Ostrea (Alectryonia) pectinata Lamk. — × 2/3. Mazoarivo : chemin du lac d'Ankalalobé.

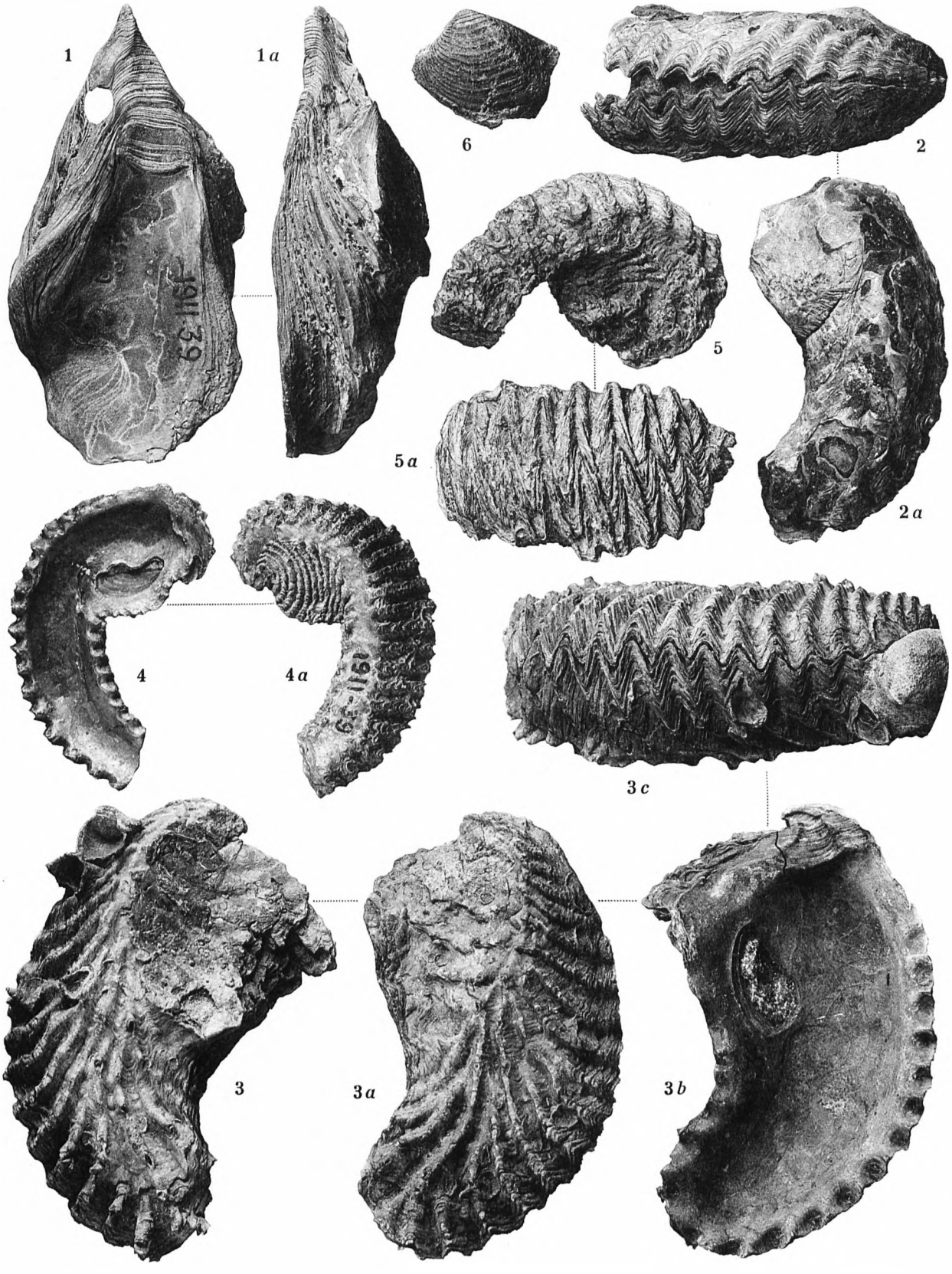
Fig. 3, 3 *a*, 3 *b*, 3 *c*. — Ostrea (Alectryonia) dichotoma Bayle var. Bassæ nov. var. × 2/3. Mazoarivo : chemin du lac d'Ankalalobé.

Fig. 4, 4 *a*. — Ostrea (Alectryonia) ungulata Schloth. Valve supérieure vue en dessus et en dessous. × 2/3. Mazoarivo : chemin du Lac d'Ankalalobé.

Fig. 5, 5 *a*. — Id. — Individu très épaissi, vu en dessus et de profil. × 2/3. Même gisement.

Fig. 6. — Crassatella Bührері nov. sp. — Grandeur naturelle. Chemin de Beghidro à Berevo sur la Tsiribihina.

Ces fossiles font partie des Collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.



Clichés Cintract.

Phototypie G. Boüan. Paris.

LAMELLIBRANCHES.

Masson et Cie, Éditeurs.

FOSSILES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DU MENABE

Planche III

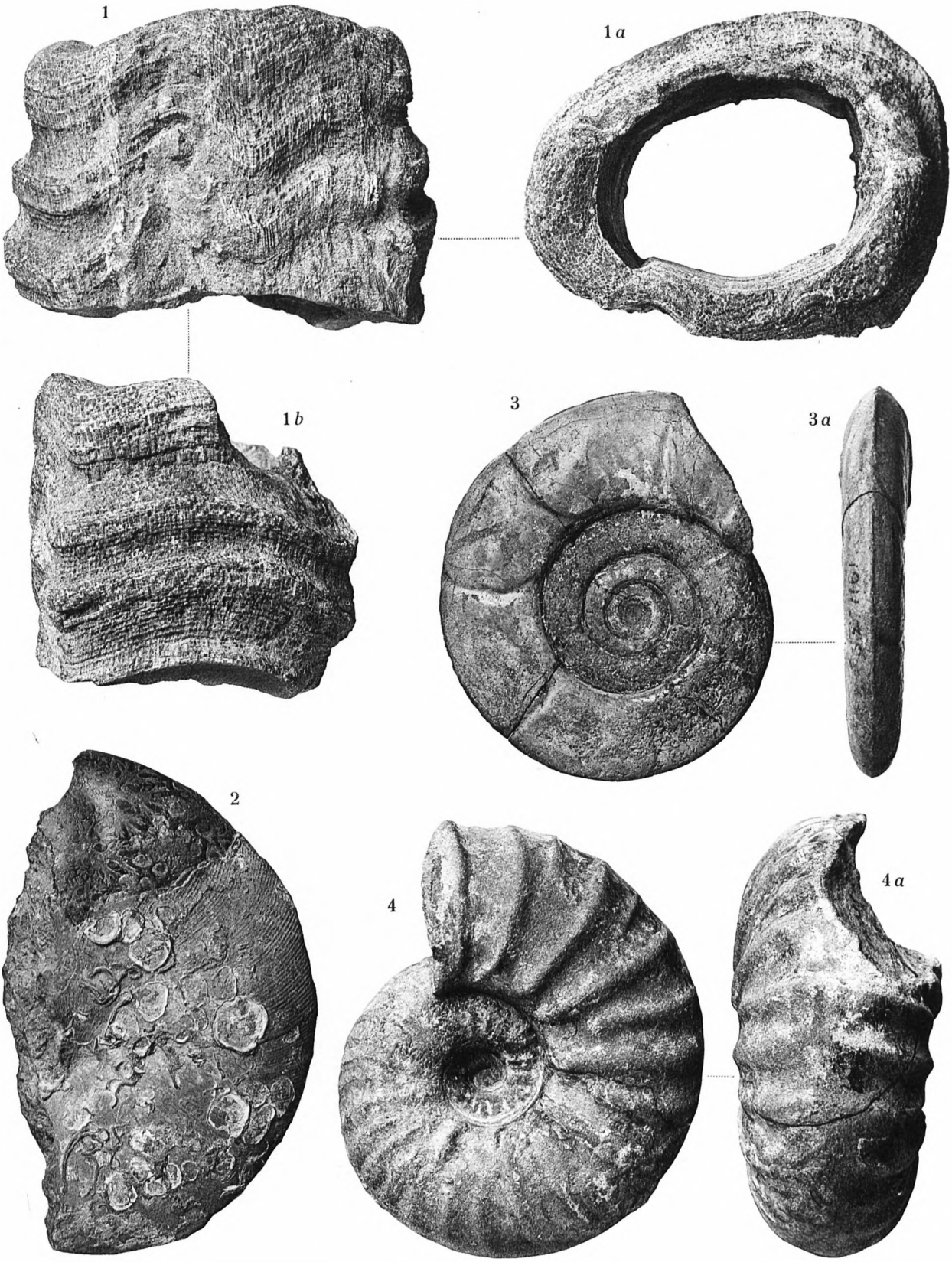
Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. — Durania madagascariensis nov. sp. — Grandeur naturelle. Soamarai, au Nord du lac Hima.

Fig. 2, 2 *a*. — Phylloceras Bührери nov. sp. — × 2/3. Nord de la Tsiribihina.

Fig. 3, 3 *a*. — Hauericeras Gardeni Baily. — × 1/2. Région d'Ankawo.

Fig. 4, 4 *a*. — Pachydiscus isculensis Redt. — 1/2. Environs de Béréré.

Ces fossiles font partie des Collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.



Clichés Cintract

Phototypie G. Boüan. Paris.

RUDISTE, CÉPHALOPODES.

Masson et Cie, Éditeurs.

FOSSILES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DU MENABE

Planche IV

Fig. 1. — Schloenbachia (Muniericeras) Blanfordi Stol. — 1/2. Rive Nord de la Tsiribihina.

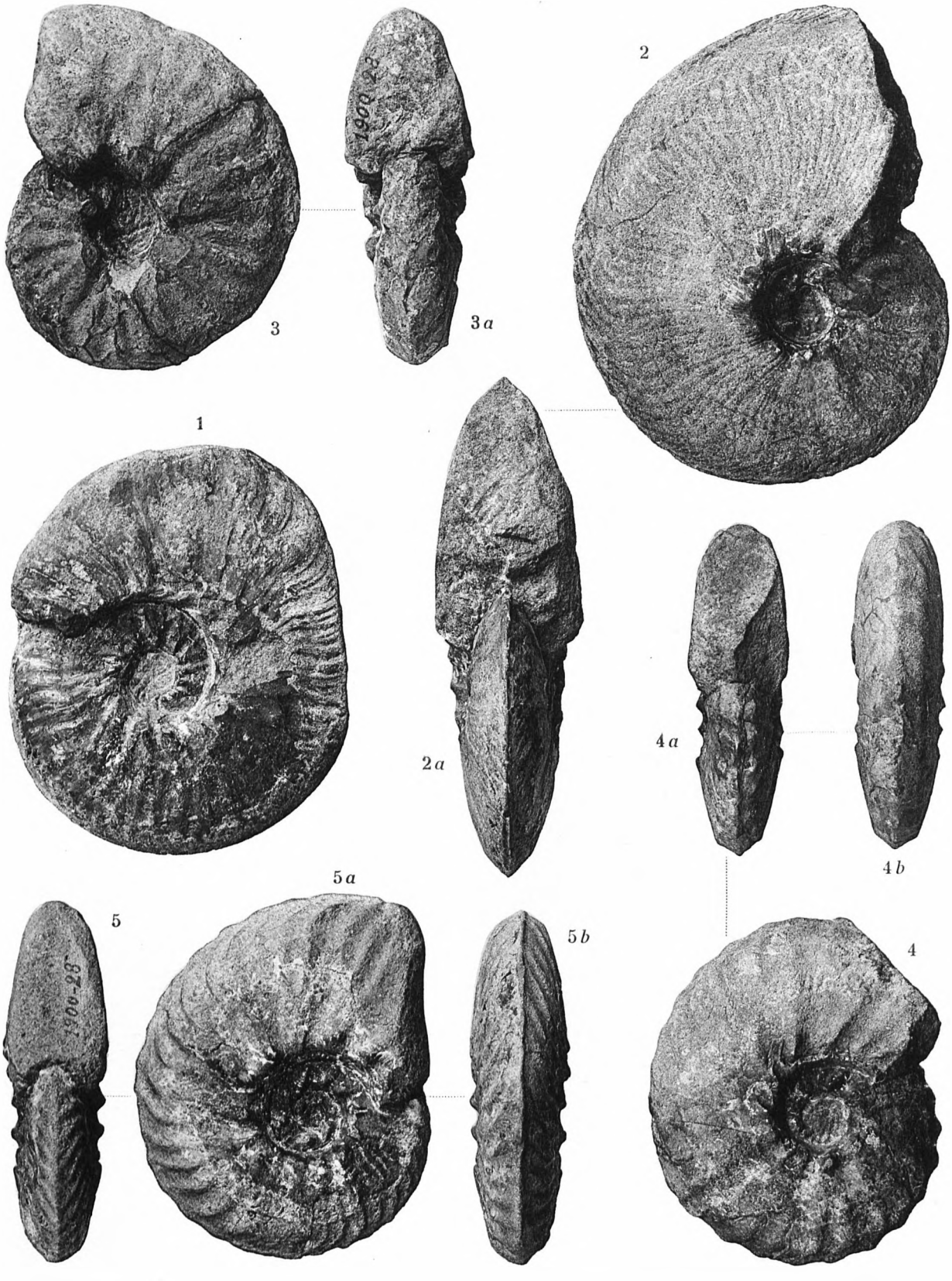
Fig. 2, 2 *a*. — Schloenbachia (Muniericeras) Boulei E. Basse. — × 2/3. Rive Nord du Lac Hima.

Fig. 3, 3 *a*. — Schloenbachia (Pseudoschloenbachia) papillata Spath. — × 2/3. Environs de Béréré.

Fig. 4, 4 *a*, 4 *b*. — Schloenbachia (Pseudoschloenbachia) pseudofournieri Spath. — × 2/3. Environs de Béréré.

Fig. 5, 5 *a*, 5 *b*. — Schloenbachia (Pseudoschloenbachia) Besairiei nov. sp. — 2/3. Environs de Béréré.

Ces fossiles font partie des Collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.



Clichés Cintract.

Phototypie G. Boüan, Paris.

FOSSILES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DU MENABE

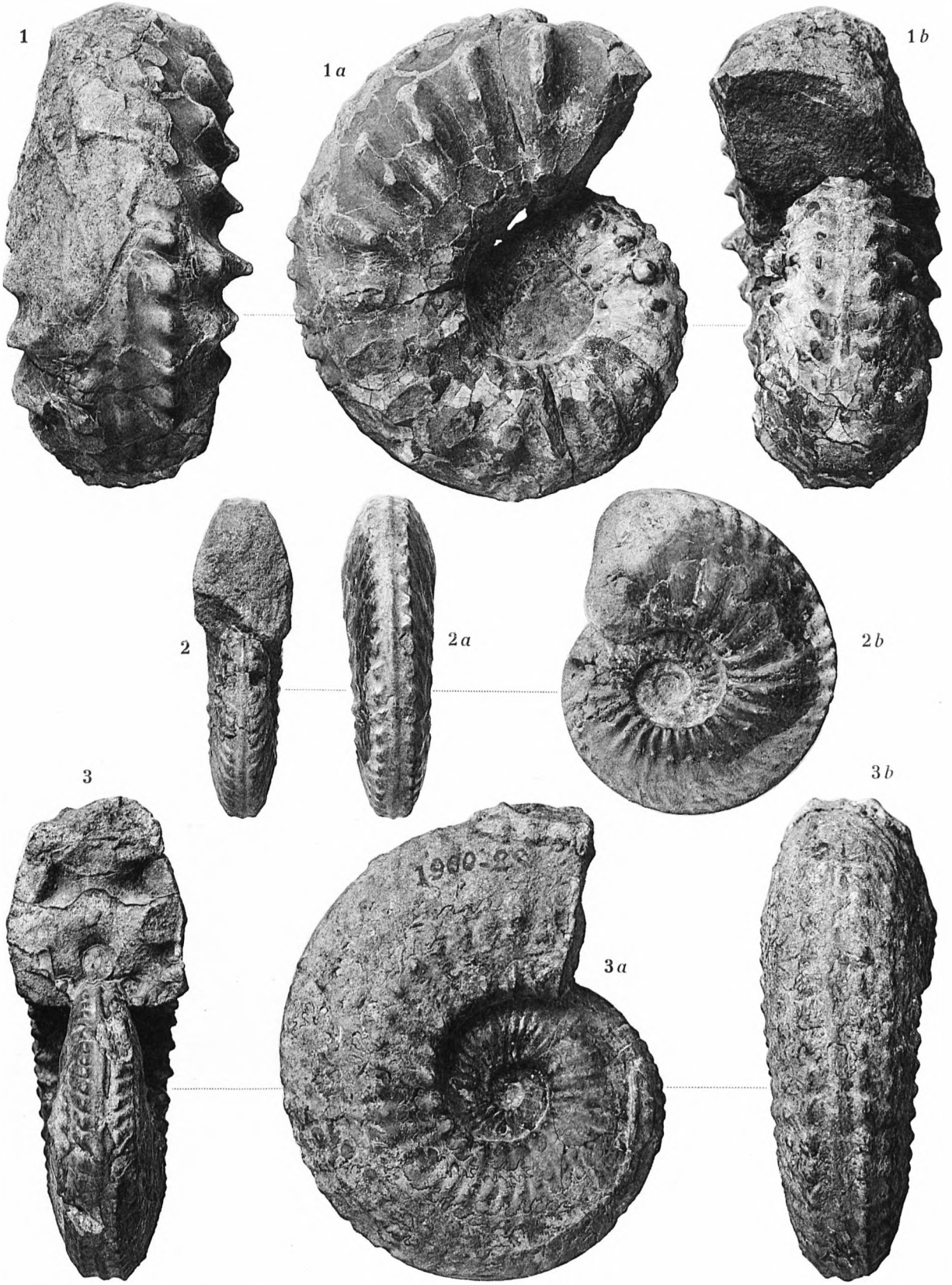
PLANCHE V.

Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. — MORTONICERAS FALLOTI nov. sp. — × 2/3. False Bay (Zoulouland). Collections de l'Institut de Géologie de Nancy.

Fig. 2, 2 *a*, 2 *b*. — MORTONICERAS (SUBMORTONICERAS) WOODSI Spath. — × 2/3. Sud de la Tsiribihina, à 5 km. à l'Est de la route de Mahabo à Serinam, sur le Kimanambolo, affluent de la Tsiribihina.

Fig. 3, 3 *a*, 3 *b*. — MORTONICERAS (SUBMORTONICERAS) CONDAMYI nov. sp. — × 2/3. Environs de Bériré.

Sauf indications contraires, ces fossiles font partie des Collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.



Clichés Cintract.

Phototypie G. Boüan. Paris.

FOSSILES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DU MENABE

PLANCHE VI

Fig. 1, 1 $\frac{1}{2}$ *a*, 1 *b*. — PUZOSIA (PARAPUZOSIA) INDOPACIFICA Kossmat. — × 2/3. Nord du lac Hima.

Fig. 2, 2 *a*. — PARAPACHYDISCUS PERFIDUS de Grossouvre. — × 2/3. Entre la Tsiribihina et la Morondava.

Fig. 3, 3 *a*. — PARAPACHYDISCUS aff. LEVYI de Grossouvre. — × 2/3. Région de Mazoarivo, croupe d'Amboroko.

Fig. 4. — PARAPACHYDISCUS ARRIALOORENSIS Stol. — × 2/3. Environs de Béréré.

Ces fossiles font partie des Collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.



1



1*a*



1*b*



2



2*a*



4



3



3*a*

Clichés Cintract. Phototypie G. Boüan. Paris.

CÉPHALOPODES.

Masson et Cie, Éditeurs.

FOSSILES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DU MENABE

Planche VII

Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*. — Parapachydiscus Egertoni Forbes. — × 2/3. Nord d'Ankalalobé.

Fig. 2. — Parapachydiscus Bühreri nov. sp. — × 2/3. Environs d'Ankalalobé.

Fig. 3, 3 *a*. — Parapachydiscus Bassæ nov. sp. — × 2/3. Nord du Lac d'Ankalalobé.

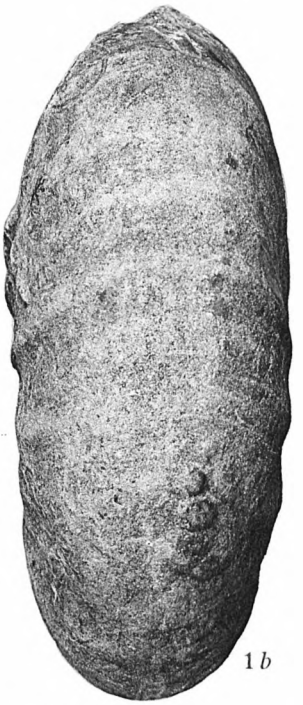
Ces fossiles font partie des Collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.



1



1 *a*



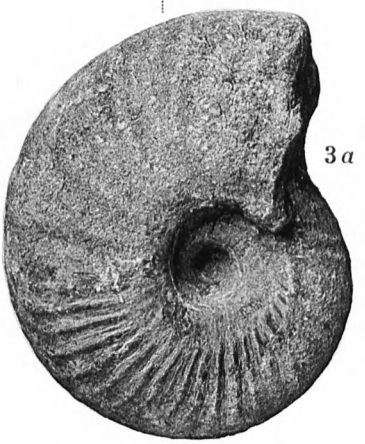
1 *b*



2



3



3 *a*

Clichés Cintract.

Phototypie G. Boüan. Paris.

FOSSILES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DU MENABE

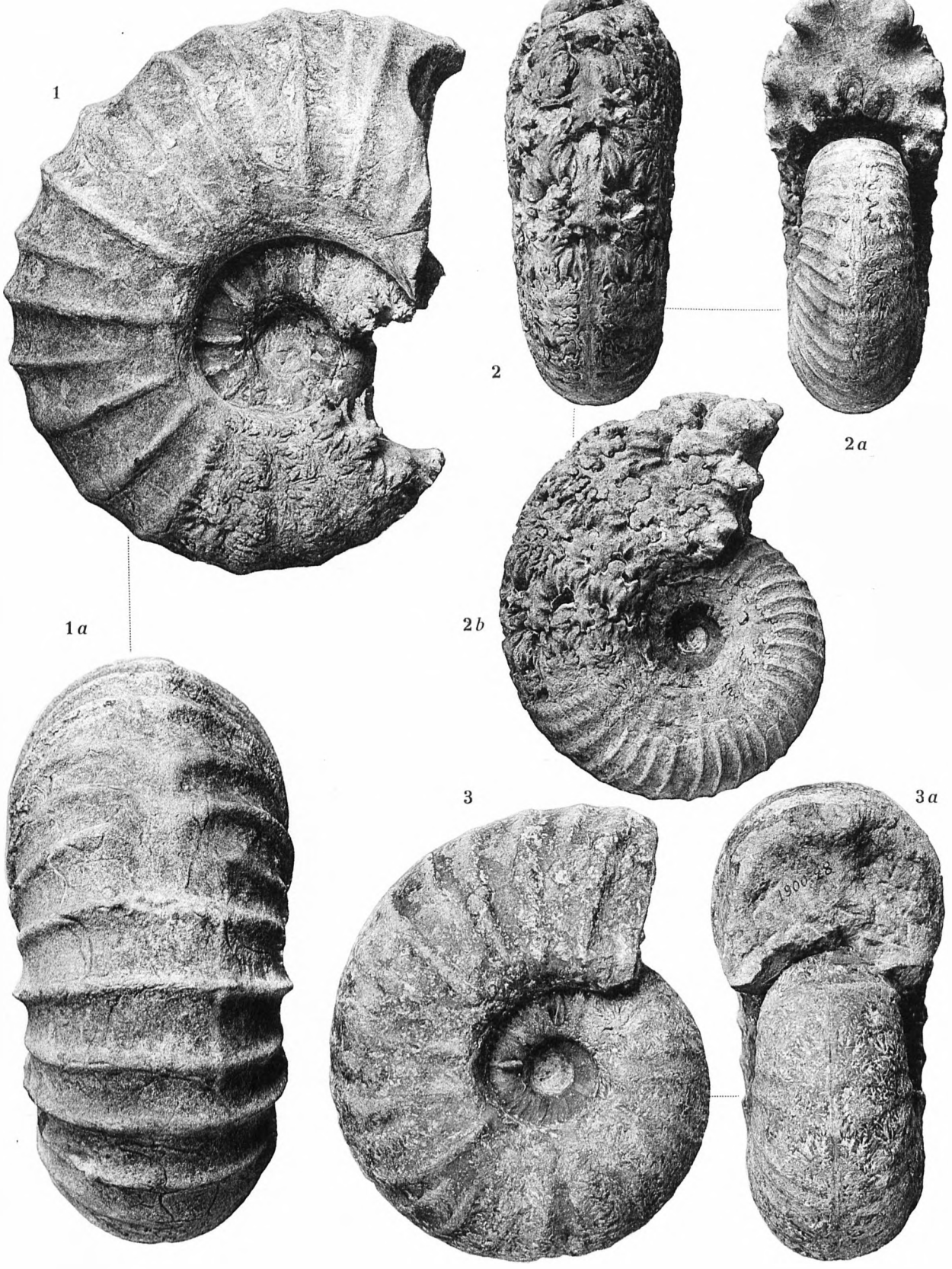
Planche VIII

Fig. 1, 1 *a*. — Parapachydiscus Wittekindi Schlüter. — × 1/2. Environs de Béréré.

Fig. 2, 2 *a*, 2 *b*. — Parapachydiscus Besairiei E. Basse. — × 1/2. Nord du lac Hima.

Fig. 3, 3 *a*. — Parapachydiscus Twenianus Stol. — × 1/2. Nord du lac Hima.

Ces fossiles font partie des Collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.



Clichés Cintract.

Phototypie G. Boüan. Paris.

FOSSILES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR DU MENABE

Planche IX

Fig. 1. — Bostrychoceras Condamyi nov. sp. — Grandeur naturelle. Environs de Bérére.

Fig. 2. — Id. — Autre exemplaire. Vue en dessous d'un tour isolé pour montrer le changement de costulation. Grandeur naturelle. Même gisement.

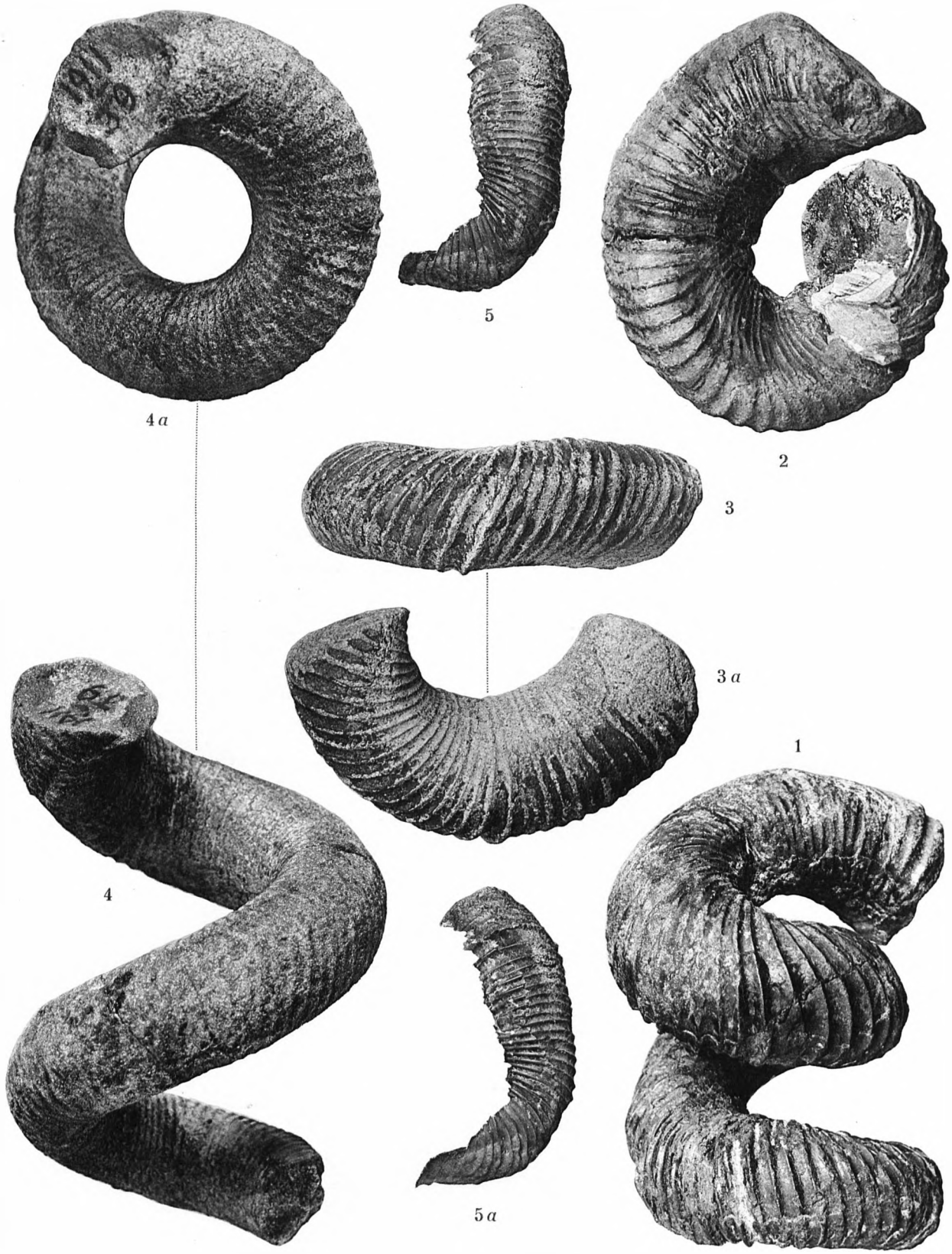
Fig. 3, 3 *a*. — Bostrychoceras japonicum Yabe. — Grandeur naturelle. Sohazo-en-Terre.

Fig. 4. — Bostrychoceras Boulei nov. sp. — Grandeur naturelle. Nord de la Tsiribihina.

Fig. 4 *a*. — Id. — Vu en dessus pour montrer la régularité de l'enroulement et la largeur de l'ombilic.

Fig. 5, 5 *a*. — Nipponites (?) madagascariensis nov. sp. — Grandeur naturelle. Région de Sohazo-en-Terre.

Ces fossiles font partie des Collections de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.



Clichés Cintract.

Phototypie G. Boüan. Paris.